

**Univerzita Karlova v Praze**

**1. lékařská fakulta**

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví

Studijní obor: Nutriční specialista



**Bc. Jana Opravilová**

Dětská obezita a její léčba v lázeňském prostředí

Childhood obesity and treatment of childhood obesity in the spa

Diplomová práce

Vedoucí závěrečné práce: Ing. Mgr. Diana Chrpová, Ph.D.

Praha, 2017

**Prohlášení:**

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracovala samostatně, a že jsem řádně uvedla a citovala všechny použité prameny a literaturu. Současně prohlašuji, že práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

Souhlasím s trvalým uložením elektronické verze mé práce v databázi systému meziuniverzitního projektu Theses.cz za účelem soustavné kontroly podobnosti kvalifikačních prací.

V Praze, 30. 5. 2017

Jana Opravilová

Podpis

Identifikační záznam:

OPRAVILOVÁ, Jana. Dětská obezita a její léčba v lázeňském prostředí [Childhood obesity and treatment of childhood obesity in the spa]. Praha, 2017. 78s.. Diplomová práce (Mgr.). Univerzita Karlova, 1. Lékařská fakulta, III. Interní klinika – klinika endokrinologie a metabolismu 1.LF a VFN. Vedoucí práce Chrpová, Diana.

## **Poděkování**

Tímto děkuji paní Ing. Mgr. Dianě Chrpové, Ph.D. za odborné vedení práce.

## Abstrakt

Cílem práce bylo zjistit, zda jsou pacienti trpící obezitou v rámci léčebného redukčního pobytu v lázních Bludov dostatečně edukováni v oblasti složení potravin. Dále zjistit, zda má konzumace jídla ve společnosti rodiny vliv na hodnotu percentilu u dětí, a zda se liší frekvence zařazování snídaní a svačin u dětí s optimální váhou a dětí, které trpí nadváhou nebo obezitou.

**Metodika:** Praktická část této práce je založena na dotazníkovém šetření. Dotazníky vyplnilo celkem 210 respondentů. Žáci základních škol zodpověděli 104 dotazníků a pacienti z lázní 106 dotazníků. Žáci základních škol byli ve věku 14 – 16 let, jejich dotazníky byly roztrženy do skupin dle hodnot percentilu na skupinu pod 90. percentil a nad 90. percentil, dle věku a vypočteného BMI. Pacienti z lázní byli ve věku 7 – 18 let a všichni spadali do skupiny nad 97. percentil, jejich dotazníky však bylo třeba roztržít dle věku, a to do skupiny 7 – 14 let (mladší a starší školní věk), 15 – 18 let (adolescence) a dále byla vytvořena skupina ve věku 14 – 16 let, aby bylo možné ji porovnat se skupinou respondentů ze základních škol. Výsledky byly zaneseny do grafů a vzájemně porovnávány.

**Výsledky:** Vyhodnocení dotazníkového šetření ukázalo, že pacienti lázní na léčbu dětské obezity v Bludově nejsou dostatečně edukováni v oblasti složení potravin a zdravé výživy. Ukázal také, že jídlo ve společnosti rodiny, může mít pozitivní vliv na hmotnost dětí. Výsledky nepotvrdily hypotézu, že pravidelné jídlo snižuje pravděpodobnost obezity.

**Klíčová slova:** dětská obezita, lázeňská léčba obezity, výživové zvyklosti dětí

## Abstract

The objective of this study was to find out if patients with obesity were adequately educated in the area of the food composition since they were staying at Bludov Spa for the therapeutic program. In addition, determine whether family food consumption affects the percentile value of children, and whether frequency of breakfast and snack classification in children with optimal weight and children with overweight or obesity is different.

**Methodology:** The practical part of this work is based on a questionnaire survey. The questionnaires were filled by 210 respondents in total. Pupils from primary school answered 104 questionnaires and patients from the spa filled 106 questionnaires. Pupils from primary school were aged between 14 – 16 years, their questionnaires were categorized according to percentile values per group below 90th percentile and above 90th percentile, based on age and calculated BMI. The patients at the spa were aged between 7 – 18 years and all were in the group over the 97th percentile, but then questionnaires had to be categorized by age, in the 7 – 14 age group (younger and older schoolage), 15-18 years (adolescence), also a group aged 14 – 16 years was created to compare it with a group from the spa. The results were plotted and compared to each other.

**Results:** The evaluation of the questionnaire survey has shown that patients in the treatment of childhood obesity in Bludov Spa are not sufficiently educated about the composition of foods and healthy nutrition. It also showed that food in a family company can have a positive effect on the weight of children. The results did not confirm the hypothesis that regular food reduces the likelihood of obesity.

**Keywords:** child obesity, spa treatment of obesity, nutritional habits of children

# Obsah

Úvod.....	3
Teoretická část.....	4
1. Obezita .....	4
1.1 Etiopatogeneze.....	4
1.1.1 Genetické faktory .....	4
1.1.2 Prenatální a postnatální vlivy .....	5
1.1.3 Prevalence .....	6
1.2 Komplikace.....	7
1.2.1 Metabolické následky .....	7
1.2.2 Zkracování biologického dětství .....	9
1.2.3 Funkční poruchy pohybového aparátu .....	10
1.2.4 Gastrointestinální komplikace.....	11
1.2.5 Dyslipidémie .....	12
1.2.6 Hypertenze .....	13
1.3 Diagnostika.....	13
1.3.1 Anamnéza.....	14
1.3.2 Percentilové grafy .....	15
1.3.3 Fyzikální vyšetření.....	16
1.3.4 Laboratorní vyšetření.....	16
1.4 Terapie .....	17
1.4.1 Dietoterapie .....	18
1.4.2 Rodinná terapie .....	21
1.4.3 Kognitivně behaviorální terapie .....	21
1.4.4 Pohybová aktivita .....	22
2. Regulace příjmu potravy .....	23
3. Tuková tkáň .....	24
3.1 Hormonální aktivita tukové tkáně.....	24
4. Léčba obezity v lázních .....	25
4.1 Význam lázeňských pobytů v léčbě dětské obezity.....	26
4.2 Léčba v Lázních Bludov .....	26
Praktická část.....	28
5. Cíl práce .....	28
6. Metodika .....	28

7.	Charakteristika souboru .....	29
8.	Výsledky.....	30
9.	Statistika .....	60
10.	Diskuze.....	64
11.	Závěr.....	66
12.	Seznam literatury .....	67
13.	Seznam použitých zkratek .....	71
14.	Příloha 1.....	72
15.	Příloha 2.....	73
16.	Příloha 3.....	74
17.	Příloha 4.....	75
18.	Příloha 5.....	77



# Úvod

Ve své diplomové práci se zabývám problematikou dětské obezity a její léčbou v lázních. Jelikož se počty dětí trpících nadváhou a obezitou neustále zvyšují, je toto téma stále více aktuální.

Obezita je multifaktoriálně podmíněná metabolická choroba, která s sebou nese celou řadu závažných zdravotních komplikací a jejíž výskyt neustále stoupá. Celosvětově trpí obezitou více než 42 milionů dětí do pěti let. V České republice mělo v roce 1991 11 % dětí nadměrnou tělesnou hmotnost a v roce 2001 to bylo již 13 %.

Tato čísla zdůrazňují důležitost tohoto tématu a potřebu zjišťovat příčiny vzniku obezity a vhodné postupy její léčby.

Práce se zabývá příčinami vzniku, komplikacemi, diagnostikou a terapií obezity. V praktické části také ověřuje, zda lázeňský pobyt zaměřený na léčbu obezity u dětských pacientů tyto děti dostatečně edukuje v oblasti složení potravin. Znalosti o složení potravin jsou pro děti nezbytně nutné. Jen díky nim budou schopny dodržovat zásady racionální stravy i po dokončení pobytu v lázních.

Dále práce porovnává stravovací návyky dětí, které trpí nadváhou nebo obezitou s dětmi, které mají ideální hmotnost.

# Teoretická část

## 1. Obezita

Obezita je všeobecně známý pojem, který popisuje nadměrné ukládání tuku v organismu. To je často spojeno se vzestupem hmotnosti a poškozením zdraví (Marinov, Pastucha, 2012).

### 1.1 Etiopatogeneze

Obezita je multifaktoriálně podmíněná metabolická choroba. Toto onemocnění je u většiny pacientů způsobeno pozitivní energetickou bilancí. Pacient tedy přijímá v potravě více energie, než kolik během dne spotřebuje. Pouze méně než 2 % případů obezity v dětském věku vzniká z jiných příčin, jako jsou endokrinopatie, v rámci genetických syndromů nebo jako důsledek užívání některých léků (Marinov, Pastucha, 2012).

Příčina vzniku obezity je nejčastěji polygenní, kdy vede k obezitě dítěte geneticky dané snížení bazálního metabolismu, nekontrolovatelná nadměrná chuť k jídlu a snížená rychlost oxidace tuků. Další faktory, které proces vzniku obezity ovlivňují, jsou životní styl, psychologické a socioekonomické aspekty a faktory v prenatálním a časně postnatálním období (Marinov, Pastucha, 2012; Urbanová, 2008).

#### 1.1.1 Genetické faktory

Nárůst obezity vyvolal potřebu hledat její příčiny a genetický základ. Soudí se, že genetické faktory ovlivňují vznik obezity ze 40 – 70 %. Dnes je známá teorie úsporného genotypu. Lidstvo bylo v historii vystavováno obdobím hladomorů, což vedlo k vyselektování populace s úspornými variantami genů. Jedinci, kteří si nedokázali vytvořit dostatečné zásoby energie, zemřeli. Jelikož je přebytek a neustálá dostupnost potravy výdobytkem krátkého období posledních let, není lidský genom schopen adekvátně reagovat a nadále dochází k zachování a hromadění energetických zásob. Geny mohou náchylnost ke vzniku obezity zvyšovat, ty se nazývají obezitogenní nebo snižovat – leptogenní geny. Tyto geny však většinou neovlivňují tělesnou hmotnost přímo, pouze udávají, jak bude jedinec reagovat na faktory prostředí. Ovlivňují klidový a postprandiální energetický výdej, chuťové

preferenci tuků a sacharidů, spontánní pohybovou aktivitu, chování ve vztahu k jídelním a pohybovým zvyklostem, spalování živin, hladiny hormonů, tělesné složení, rozložení tělesného tuku a reakci na úpravu režimu. Zkoumán byl také rodinný výskyt obezity, který ukázal, že vyšší hmotnost blízkých příbuzných zvyšuje pravděpodobnost obezity u dítěte. Toto potvrzují i studie na adoptovaných dětech, ty byly váhově více podobné rodičům biologickým než adoptivním, přestože s nimi nesdílely společné prostředí (Kytnarová et al., 2013; Marinov, Pastucha, 2012; Fraňková et al., 2015; Maes et al., 1997).

### **1.1.2 Prenatální a postnatální vlivy**

Výzkumy nám také ukazují, že na rozvoj obezity mají vliv již prenatální a postnatální vlivy. Prostředí in utero zřejmě ovlivňuje nejen tělesnou hmotnost a konstituci, ale může ovlivnit i budoucí zdravotní komplikace jedince. Dítě v prenatálním období ovlivňuje stav výživy matky, její hmotnostní přírůstek a hmotnost během gravidity. Pokud obézní matka zhubne ještě před graviditou, výrazně sníží riziko obezity pro svého potomka. Prevalence obezity je nižší u dětí narozených ženám po bariatrické operaci, ve srovnání se sourozenci narozenými těmito ženám před bariatrickou operací (Kral et al., 2006). Ovšem i nedostatek může být pro dítě rizikový. Matka hladovějící ve 3. trimestru znamená pro dítě zvýšené riziko obezity. Dalšími rizikovými faktory jsou porušený metabolismus glukózy a kouření v době gravidity. Oba tyto faktory zvyšují porodní hmotnost dítěte. Uvažuje se také o negativním vlivu trans nenasycených mastných kyselin a lipofilních polutantů v těhotenské výživě.

Mezi postnatální rizikové faktory patří jak vysoká tak nízká porodní hmotnost. Zvyšují výskyt centrální obezity a metabolického syndromu v pozdějším věku. V postnatálním období je také velmi významná výživa jedince. V tomto období se vytvářejí adaptivní mechanismy, které si zachováváme až do dospělosti. Podvýživou může dojít k nastavení úsporného metabolismu, který se následně projeví vzestupem hmotnosti, zvláště pokud se jedinec dostane do obezitogenního prostředí. Rychlý nárůst hmotnosti v prvních 2 letech života je spojován s vyššími hladinami leptinu, časnějším nástupem adrenarché a puberty, rozvojem inzulinové rezistence a zvýšeným rizikem vzniku kardiovaskulárních onemocnění. Za nejlepší způsob výživy v kojeneckém období lze jednoznačně považovat mateřské mléko. Mateřské mléko má prokazatelně protektivní efekt ve vztahu k rozvoji obezity u dětí. Děti, které nebyly kojené mateřským mlékem do 6. měsíce věku, mají časnější nástup adipozity rebound a

v pozdějším věku trpí častěji obezitou. Ve srovnání s adaptovanými mléky má mléko mateřské nižší energetický obsah, má také méně proteinů a více tuků. Tyto faktory se uplatňují v časně diferenciaci centrálního nervového systému a energetické homeostázy. Ukazuje se, že zvýšený obsah proteinů v mléčných formulích je rizikový pro rozvoj obezity. Zvýšený příjem bílkovin pravděpodobně ovlivňuje hladiny některých hormonů. Kojenci živení mléčnými formulemi vykazují vyšší hladiny inzulinu, inzulin-like growth faktoru 1 a některých aminokyselin než kojenci výhradně kojení. Jak inzulin-like growth faktor 1, tak inzulin podporují růst v prvních dvou letech, adipogenní aktivitu a diferenciaci adipocytů, oba tedy mohou zvyšovat riziko rozvoje obezity v pozdějším věku. Jedinci, kteří byli kojeni, mají v dospělosti nižší hladiny celkového cholesterolu, nižší riziko rozvoje diabetu mellitu 2. typu, menší množství tukové tkáně a nižší hodnoty krevního tlaku (Kytnarová et al., 2013; Marinov, Pastucha, 2012).

### **1.1.3 Prevalence**

Začátky epidemie obezity můžeme najít na konci 70. let ve Spojených státech amerických, dále se tento trend postupně rozšiřoval do západní Evropy. Střední Evropa byla obezitou zasažena s asi desetiletým zpožděním spolu s Dálným východem. Za první čtvrtstoletí došlo v České republice ke zdvojnásobení počtu obézních dětí. Z dat Světové zdravotnické organizace můžeme vyčíst, že celosvětově trpí obezitou více než 42 milionů dětí do pěti let. Dle International Association for the Study of Obesity a International Obesity Task Force je v rámci Evropské unie přibližně 3 miliony obezních dětí a každý rok jich je nově diagnostikováno asi 400 000. V roce 1991 mělo v České republice nadměrnou tělesnou hmotnost 11 % dětí. V roce 2001 to bylo 13 %. Podle studie Childhood obesity prevalence and treatment z let 2008 - 2011 trpí nadváhou nebo je obézní až 30 % dospívajících chlapců a 24 % dospívajících dívek (Kytnarová et al., 2013; Marinov, Pastucha, 2012).

## 1.2 Komplikace

Tuková tkáň představuje objemovou a statickou zátěž. Zároveň je i endokrinním orgánem. Dojde-li k jejímu nadměrnému zmnožení, může to způsobit pozvolné, ale rozsáhlé statokinetické, hormonální a metabolické změny (Marinov, Pastucha, 2012).

### 1.2.1 Metabolické následky

Metabolické následky patří mezi nejzávažnější komplikace dětské obezity. Metabolicky aktivní je zejména viscerální tuková tkáň. Metabolická aktivita tukové tkáně má vliv na rozvoj relativního hyperkortikalismu, hyperestrogenismu, inzulinové rezistence a hyperkolagulaci, které později vyúsťují v proaterogenní a proimunosupresivní stav. Komplexní metabolické změny jsou základním kamenem pro vznik metabolického syndromu (Marinov, Pastucha, 2012).

Metabolický syndrom je soubor příznaků, které společně negativně ovlivňují vznik a rozvoj nerovnováhy mezi metabolickými změnami a hladinou endoteliálních faktorů. Mohou vést k rozvoji aterosklerózy a kardiovaskulárním onemocněním. Metabolický syndrom je charakterizovaný inzulinovou rezistencí, endoteliální dysfunkcí a dyslipidemií. Dyslipidemie podporuje aterogenezi a vede ke steatóze jater.

Inzulinorezistence je stav, při kterém normální hladina inzulinu v plazmě vyvolá nižší biologickou odpověď organismu (Kytnarová et al., 2013; Marinov, Pastucha, 2012). Inzulinorezistence vede k hyperinzulinémii jejímž příznakem je přítomnost acanthosis nigricans. Jedná se o kožní onemocnění, jehož vznik je podporován zvýšenou afinitou inzulinu k receptorům inzulinu podobných růstových faktorů, čímž dochází ke stimulaci proliferace keratinocytů a kožních fibroblastů (Aldhood-Hainerová, Zamrazilová, 2015). Inzulinorezistence spojená s obezitou je pravděpodobně způsobena dysfunkcí tukové tkáně. Konkrétně uvolňováním prozánětlivých cytokynů. Rozvoj inzulinové rezistence vede k selhání beta-buněk pankreatu, čímž vzniká diabetes mellitus 2. typu, zrychluje se ateroskleróza a nástup hypertenze doprovázený kardiovaskulárními komplikacemi (Kytnarová et al., 2013; Marinov, Pastucha, 2012). Jelikož jedinci trpící inzulinovou rezistencí nemusejí vykazovat typické příznaky rozvinutého diabetu, jako jsou polyurie a polydipsie, je nezbytné u zvláště rizikových jedinců provádět laboratorní vyšetření. U jedinců s nadváhou při splnění alespoň

dvou dalších kritérií z těchto: pozitivní rodinná anamnéza DM, specifické etnikum (Asiaté, Romové, Afričané, Afroameričané, Hispánci), přítomnost syndromu polycystických ovárií, acanthosis nigricans či jiného dalšího kardiovaskulárního rizikového faktoru, vyšetřujeme glykemii na lačno. U těžkého stupně obezity u starších 10 let, spojený s dalšími znaky souvisejícími s inzulinovou rezistencí (acanthosis nigricans, dyslipidémie, syndrom polycystických ovárií) nebo pozitivní rodinnou anamnézou DM 2. typu nebo se pacient řadí mezi rizikovou etnickou skupinu, je na místě indikace provedení orálního glukózového tolerančního testu (Aldhood-Hainerová, Zamrazilová, 2015). Chlapci bez ohledu na hmotnost vykazují vyšší hladiny glukózy v krvi a vyšší prevalenci porušené glukózové tolerance než dívky. Obézní dospívající chlapci jsou vystaveni vyššímu riziku infarktu myokardu a porušení glukózové tolerance než obézní dívky (Aldhood-Hainerová et al., 2014).

Pozitivní rodinná anamnéza a zevní vlivy prostředí, jako jsou snížení nebo chybění pravidelné pohybové aktivity a nadměrný energetický příjem, nadbytek tuků a jednoduchých sacharidů, jsou hlavními rizikovými faktory pro vznik metabolického syndromu. Pro zjednodušení definice metabolického syndromu ji nalezneme v tabulce 1. Jednotlivé složky metabolického syndromu spolu úzce souvisejí, přítomnost jedné z nich zvyšuje pravděpodobnost vzniku dalších. Nelze však prokázat, že rizika vyplývající z metabolického syndromu jsou vyšší než součet rizik jednotlivých složek metabolického syndromu. Metabolický syndrom pravděpodobně vzniká dysfunkcí tukové tkáně a inzulinorezistencí. Tuková tkáň se jeví jako určující místo pro vznik a rozvoj metabolického syndromu. V tukové tkáni dochází k výrazným změnám nejen na úrovni kvantitativního nárůstu, ale i ke změnám metabolické aktivity. Její prostý nárůst není signifikantní pro rozvoj metabolického syndromu a jeho kardiovaskulárních komplikací (Kytnarová et al., 2013; Marinov, Pastucha, 2012).

Tabulka 1. Definice metabolického syndromu

Věk 6–10 let	Diagnóza metabolického syndromu není v této věkové skupině uznávána, avšak vyšetření jednotlivých parametrů (triacylglyceroly, HDL-cholesterol, glykémie, krevní tlak) je indikováno v případě: pozitivní rodinné anamnézy výskytu metabolického syndromu, cukrovky 2. typu, dyslipidémie, kardiovaskulárního onemocnění, hypertenze a/nebo obezity
Věk 10–16 let	Přítomnost centrální obezity (obvod pasu $\geq 90$ . percentil pro daný věk) a minimálně dvou dalších níže uvedených parametrů: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Triacylglyceroly: <math>&gt; 1,7</math> mmol/l</li> <li>• HDL-cholesterol: <math>&lt; 1,03</math> mmol/l</li> <li>• Krevní tlak: systolický <math>\geq 130</math> mm Hg a/nebo diastolický <math>\geq 85</math> mm Hg</li> <li>• Glykémie: <math>\geq 5,6</math> mmol/l nebo DM 2. typu</li> </ul>
Věk nad 16 let	Kritéria pro dospělou populaci, tj. přítomnost centrální obezity (obvod pasu u mužů $> 94$ cm a u žen $> 80$ cm) a minimálně dvou dalších níže uvedených parametrů: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Triacylglyceroly: <math>&gt; 1,7</math> mmol/l nebo již zavedená léčba této dyslipidémie</li> <li>• HDL-cholesterol: <math>&lt; 1,0</math> mmol/l (muži); <math>&lt; 1,3</math> mmol/l (ženy) nebo již zavedená léčba této dyslipidémie</li> <li>• Krevní tlak: systolický <math>\geq 130</math> mm Hg a/nebo diastolický <math>\geq 85</math> mm Hg nebo léčba již diagnostikované hypertenze</li> <li>• Glykémie: <math>\geq 5,6</math> mmol/l nebo přítomnost cukrovky 2. typu</li> </ul>

(Alberti, Zimmet, Shaw, 2005)

## 1.2.2 Zkracování biologického dětství

Obezita v době biologického dětství významně zasahuje do procesu nástupu a průběhu puberty. V začátcích puberty se uplatňují hypotalamické hormony gonadorelin a tyreoliberin, jejichž uvolňování ovlivňuje leptin z tukové tkáně (Marinov, Pastucha, 2012). Nadměrné množství tukové tkáně a hyperinzulinémie zvyšují produkci ovariálních a nadledvinových androgenů (He, Karlberg, 2001). Věk v začátku puberty je zejména u dívek nepřímo úměrný stupni prepubertálního BMI, jelikož je při obezitě potlačena produkce globulinu vázajícího pohlavní hormony, čímž dochází ke zvýšené dostupnosti androgenů a časnějšímu nástupu adrenarché. Zvýšená konverze androgenů na estrogény, která je dána nadbytkem aromatázy v tukové tkáni, vede u dívek k časnějšímu vývoji prsů a tudíž dřívějšímu nástupu menarche (He, Karlberg, 2001). Sekulární trend poklesu menarche od konce 19. století souvisí se změnami BMI při dosažení puberty. Při zvýšení BMI o jeden kg/m<sup>2</sup>, než je průměrné kritické BMI pro nástup menarche, urychluje pubertu o 0,13 roků. Nadváha a obezita se tedy v konečném důsledku může podílet na redukci finální výšky těla

jedinců s nadváhou, jelikož tělesná výška při první menstruaci dosahuje 95 % konečné hodnoty. Uspíšení první menstruace a pozdější věk prvního porodu, při současném věku dožití, vede k i několikrát delšímu období menstruace současných žen proti minulosti. Tento nový ženský vzorec se dává do spojitosti s karcinomem prsu, endometria a ovarií, které jsou akcentované především u žen s obezitou. Začátek puberty chlapců je v užší vazbě na dědičnou složku. Avšak i u nich se příčinou obezity v dětství zkracuje a prohlubuje disociace mezi biologickou a sociální zralostí (Marinov, Pastucha, 2012).

### **1.2.3 Funkční poruchy pohybového aparátu**

Negativní důsledky fyzikálního působení nadměrné hmotnosti se potencují nejen velikostí zátěže, ale především délkou působení ve specifický čas vývinu opěrného aparátu. Nadváha v předškolním věku prohlubuje existující vývojové vady opěrného aparátu, které ve školním věku vzdorují terapeutické korekci. Racionální pohybové vzorce a obratnost se díky obezitě dětem nedaří rozvinout. Je narušena posturální stabilita, která zodpovídá za vzpřímené držení těla a reakci na zevní i vnitřní změny, tak aby nedošlo k pádu. Děti trpící obezitou chodí pomaleji a o širší bázi z důvodu snížené schopnosti provádět cílené pohyby ve vzpřímené poloze. Obézní děti mají menší stabilitu, abnormální distribuce tělesného tuku v abdominální oblasti vede ke zvýšení nestability v hlezenním kloubu a ke zvýšení rotačního momentu potřebného k obnovení rovnováhy. Zvyšuje se tedy riziko pádu, děti pak působí neohrabaně a nešikovně a často se stávají terčem posměchu vrstevníků. Častým zraněním dětí s nadváhou je epifyzeolýza hlavice femuru. U obezních dětí starších 8 let je čtenější záchyt Blountovy choroby (aseptická nekróza horního kondylu kosti holenní vedoucí ke vzniku deformit bérce) a u obezních ve věku 9-16 let skluz proximální epifýzy femuru. Dále může nadměrné zatížení růstové ploténky stehenní kosti způsobit posun hlavice kosti stehenní dozadu a dovnitř proti krčku, což se projeví bolestí v kyčli či kolenou a bolestivou chůzí (Zlatohlávek et al., 2011). Nesprávné držení těla se může rozvíjet již v raném dětství. Typickým klinickým obrazem obézního jedince je předsunutá hlava, protrakce ramen, oslabení břišní stěny, anteverze pánve, valgózní postavení kolen, vnitřní rotace kyčlí a oploštěná jak příčná, tak podélná klenba nožní. Oslabením břišních svalů dochází nejprve k hyperlordóze a sekundárně k anteverzi pánve. Anteverze pánve působí decentračně na kyčelní klouby, zvyšuje jejich zatížení a působí oploštění nožní klenby. Vedle cviků na rozvoj



svalové vytrvalosti dolní končetiny je proto dobré zařadit cviky na nápravu poklesu klenby (Marinov, Pastucha, 2012).

#### **1.2.4 Gastrointestinální komplikace**

Nealkoholická jaterní steatóza je poměrně častou komplikací obezity již v dětském věku. Je nejrozšířenější příčinou onemocnění jater v pediatrii v rozvinutých zemích a doprovází epidemii obezity. Vyskytuje se až u 80 % obézních adolescentů. Může progredovat přes nealkoholickou steatohepatitidu a cirhozu až k jaternímu selhání. Hlavním rizikovým faktorem pro její rozvoj je obezita viscerálního typu a inzulinová rezistence. Klinicky bývá němá bez výraznějších subjektivních obtíží. Vyšetřením zjistíme elevaci ALT, dyslipidemii a inzulinovou rezistenci, doprovázenou echografickým obrazem jaterní steatózy. Se stupněm obezity, zvýšením triacylglyceridů, inzulinovou rezistencí, výskytem spánkové apnoe, s věkem a mužským pohlavím výskyt nealkoholické steatohepatitidy narůstá. Snížený obsah tuků ve stravě, snížení inzulinorezistence a ženské pohlaví se jeví jako projektivní v rozvoji steatohepatitidy. V současné době si lze klinické jednotky steatozy ověřovat pouze jaterní biopsií, k jejíž indikaci nejčastěji vedou chronicky elevované aminotransferázy s dominancí GGT a pozitivní protilátky proti hladké svalovině. Při léčbě nealkoholické jaterní steatózy se doporučuje postupné snížení hmotnosti a adekvátní pohybová aktivita. Tyto opatření vedou k poklesu ALT a jaterní steatózy, ke snížení sterilního zánětu a nekrózy, ale vzniklé fibrotické změny jsou již nevratné. Je nutné se vyvarovat nízkoenergetické diety, která může podporovat oxidační stres a mitochondriální dysfunkci v jaterní tkáni (Marinov, Pastucha, 2012; Aldhood-Hainerová, Zamrazilová, 2015).

U obézních pacientů je také častější výskyt žlučových kamenů. Jejich přítomnost se může projevovat kolikovitou bolestí v pravém podžebří. Jelikož při přísných redukčních dietách stoupá lithogenní index žluče, riziko tvorby žlučových kamenů se zvyšuje při rychlém snížení tělesné hmotnosti. Diagnóza bývá stanovena sonografickým vyšetřením (Aldhood-Hainerová, Zamrazilová, 2015).

Obezita může zhoršovat průběh běžných gastrointestinálních onemocnění či obtíží, jako jsou syndrom dráždivého tračníku, enkopréza, zácpa a bolesti břicha (Ascherman, 2004). Důvodem obtíží mohou být často nevhodné stravovací návyky. Zvýšený intraabdominální tlak, daný nadměrným hromaděním především viscerálního tuku, predisponuje obézní

k častějšímu výskytu gastroezofageálního refluxu a hiátové hernie. Vyšší riziko akutní pankreatitidy u obézních jedinců je zřejmě dáno nepříznivým složením žluče, inzulinovou rezistencí a zvýšenými prozánětlivými cytokiny v těle (Aldhood-Hainerová, Zamrazilová, 2015).

### 1.2.5 Dyslipidémie

Další komplikací spojenou s obezitou, která do budoucna pro pacienta představuje riziko rozvoje KVO a objevuje se již v dětském věku a dospívání, je dyslipidemie. Za patologické se považují hodnoty celkového cholesterolu  $\geq 5,17$  mmol/l, LDL-cholesterolu  $\geq 3,36$  mmol/l, triacylglycerolů  $\geq 1,13$  mmol/l (ve věkové skupině 0–9 let) a  $\geq 1,47$  mmol/l (ve věku 10–19 let) a HDL-cholesterolu  $< 1,03$  mmol/l (Kavey et al., 2011). Až 25 % českých dětí s obezitou a 39 % dětí s nadváhou ve školním a dorosteneckém věku má poruchu krevních tuků. Normostenických dětí školního věku s vysokými hodnotami krevních tuků je asi 29 %. Nejčastější bývají při vyšetření krevních tuků u obézních dětí a dospívajících zjištěny snížené hodnoty HDL-cholesterolu a zvýšené hladiny TG. Zvýšené hladiny celkového cholesterolu a LDL-cholesterolu nacházíme spíše u jednotlivců s těžším stupněm obezity.

Zjistíme-li u pacienta dyslipidemii je nutné vyloučit jednak primární dyslipidémie jako je familiární hypercholesterolémie, familiární defekt apolipoproteinu-B100, familiární kombinovaná hyperlipoproteinémie a další. Ty jsou léčeny na specializovaných pracovištích, kde i u dětí využívají výhody léčby hypolipidemiky. Dyslipidémie se mohou také vyskytovat v souvislosti s některými endokrinopatiemi, jako jsou thyreopatie, poruchy funkce kůry nadledvin, hepatopatiemi, nefropatiemi, metabolickými onemocněními i v souvislosti s užíváním léků, například při užívání kortikoidů, hormonální antikoncepce apod. a některých podpůrných preparátů na bázi anabolik a podobně. Tyto příčiny se nazývají sekundární. Úspěšná léčba obezity vede většinou i k úpravě hladin krevních lipidů a je tedy základním léčebným opatřením (Kytnarová et al., 2013; Aldhood-Hainerová, Zamrazilová, 2015)

### 1.2.6 Hypertenze

Hypertenze představuje další výrazné riziko rozvoje srdečně-cévních změn u dětí s nadváhou nebo obezitou. Dlouhodobě neléčená vede k postupnému rozvoji hypertrofie levé komory a cévních změn s následným orgánovým poškozením a v terminální fázi k orgánovým selháním. U školních dětí s nadváhou je výskyt hypertenze 4x vyšší, u dětí s obezitou až 15x vyšší ve srovnání s normostenickými vrstevníky. Dítěti s nadváhou nebo obezitou je vždy nutné krevní tlak kontrolovat. Naměřené hodnoty krevního tlaku posuzujeme k 90. percentilu, pokud je vyšší nazývá se prehypertenzí a k 95. percentilu normálních hodnot pro dané pohlaví, věk a výšku. Vyšší tlak než odpovídá 95. percentilu je klasifikován jako hypertenze. U dětí je zvláště důležité dodržovat podmínky správného měření tlaku krve. Měříme po minimálně 10 minutách tělesného i psychického klidu v čekárně a 5 minutách klidného sezení v ordinaci. Důležité je zvolit správnou šíři manžety, měla by být cca 40 % obvodu paže měřeného ve středu spojnice mezi akromionem a olekranonem, jelikož příliš úzká i příliš široká manžeta měří falešně hodnoty. Měříme minimálně 3krát, zaznameneáme průměrnou hodnotu, nejlépe uvedeme i šíři použité manžety. Diagnózu hypertenze můžeme stanovit teprve, pokud jsou vysoké hodnoty krevního tlaku naměřeny alespoň při třech různých příležitostech. Navíc je třeba diagnózu u dětí na rozdíl od dospělých ověřit 24 hodinovou monitorací krevního tlaku, jelikož je u dětských pacientů vysoký výskyt hypertenze "bílého pláště" (Kytarová et al., 2013; Aldhood-Hainerová, Zamrazilová, 2015).

### 1.3 Diagnostika

Vyšetření pacienta nám má nejen pomoci diagnostikovat obezitu, ale také nám ukázat zdravotní stav pacienta, přítomnost komplikací spojených s obezitou, může poukázat na příčiny obezity a upozornit nás na další rizikové faktory, které jsou s nadměrnou tělesnou hmotností spojeny (Marinov, Pastucha, 2012).

### 1.3.1 Anamnéza

Nejprve odebíráme podrobnou rodinnou anamnézu, u které se soustředíme na výskyt obezity u rodičů, sourozenců a prarodičů. Zajímá nás také jejich zdravotní stav, výskyt DM, dyslipidemií, hypertenze, ischemické choroby srdeční, centrální mozkové příhody, dny, KVO a věk, ve kterém tyto obtíže rodinné příslušníky postihly.

V osobní anamnéze zjišťujeme výskyt gestačního diabetu u matky, intrauterinní růstovou retardaci, porodní hmotnost, gestační stáří při porodu, přítomnost neprospívání a hypotonie v novorozeneckém věku, délku kojení a věk zavedení příkrmů. Zhodnotíme růstové grafy. Zajímá nás také začátek puberty, u dívek menarché a pravidelnost menstruačního cyklu. Ptáme se také na únavu, intoleranci zimy, obstipaci (Urbanová, 2008; Marinov, Pastucha, 2012).

Důležité informace nám přinese anamnéza nutriční. Zde pátráme po jídelních zvyklostech a jídelním chování v rodině i ve škole. Zde je třeba, aby rodiče přinesli záznam jídelníčku, který nám mapuje rozložení jídla během dne, přesný záznam druhů a množství i způsob konzumace. Zásady zapisování jídelníčku jsou zobrazeny v tabulce 2. Zajímá nás také výskyt hyperfagie, nočního jedení, nárazového přejídání, předchozích diet nebo redukční pokusy (Urbanová, 2008; Marinov, Pastucha, 2012).

Tabulka 2. Zásady zapisování jídelníčku

zásady zapisování	Důvod
zapisujte okamžitě po konzumaci	pozdější zapisování zvyšuje chybu více než dvojnásobně
zapisujte přesné množství - jídlo važte	při odhadech dochází k velkému podhodnocení porcí
zapisujte i nápoje	nápoje mohou v sobě obsahovat značné množství energie
zapisujte přesný čas	denní rozložení stravy je pro preskripci zcela zásadní
poznamenejte k jídlům hlad a chuť	rozlišení hladu a chuti je důležité pro další postup
poznamenejte místo konzumace a okolnosti	

Zlatohlávek et al., 2016

Sportovní anamnézou zjišťujeme počet hodin pohybové aktivity za dané časové období. Toto můžeme objektivizovat pomocí krokoměrů, akcelerometrů, sporttesterů nebo

dotazníkovou metodou. Nezaměřujeme se jen na cílenou pohybovou aktivitu, ale i habituální (Marinov, Pastucha, 2012).

Je vhodné zjistit rodinné vztahy, školní prospěch, vztah mezi vrstevníky, volnočasové aktivity. Zeptáme se také na farmakologickou anamnézu (Marinov, Pastucha, 2012).

### **1.3.2 Percentilové grafy**

U dospělých pacientů bývá jako kritérium pro diagnózu obezity BMI. BMI se vypočte jako hmotnost v kg děleno výška v metrech na druhou, tedy  $\text{kg/m}^2$ . A za obezitu je považována jeho hodnota nad 30.

U dětí jsou však hodnoty BMI silně závislé na věku. Bez správných referenčních údajů nejsme schopni posoudit, zda má dítě hmotnost nízkou, nadměrnou hmotnost nebo trpí obezitou. Proto u dětí vycházíme z percentilových grafů. Nepanuje ovšem jednoznačná shoda, která konkrétní hodnota již vyjadřuje nadváhu či obezitu. Česká republika využívá pro hodnocení růstu a vývoje dětí růstové referenční údaje postavené na měření vlastní populace. Za nadváhu je u nás považován 90. percentil a za obezitu 97. percentil. Na 85. percentilu je vhodné zahájit preventivní opatření. Percentilový graf pro chlapce najdeme v příloze 1 a pro dívky v příloze 2 (Vignerová et al., 2001; Marinov, Pastucha, 2012; Kytarová et al., 2013).

Percentilové grafy BMI jsou konstruovány na základě sledování vzorku populace. V populaci kde je výskyt jedinců s nadměrnou hmotností a obezitou vyšší, pak budou percentilové čáry 90. a 97. percentilu ukazovat vyšší hodnoty BMI než v populaci s nižším podílem jedinců s nadměrnou hmotností. Tento problém bylo nutno vyřešit v roce 2001, kdy se uskutečnil 6. celostátní antropologický výzkum a byly aktualizovány percentilové grafy pro českou dětskou populaci z roku 1991. Jelikož se v posledních letech v populaci, zejména u dětí školního věku, zvýšil podíl dětí s nadměrnou hmotností a obezity, znamenalo by to posunutí 90. a 97. percentilu, v některých věkových skupinách dokonce i 50. percentilu. Došlo by tedy k posunutí hranice hodnot pro nadváhu a obezitu, což by bylo nežádoucí. Proto nadále platí percentilové grafy pro BMI z roku 1991. Percentilové grafy jsou uvedeny v příloze číslo 1.

K doplnění diagnózy se používají hodnoty dalších tělesných rozměrů, zejména obvod břicha a hodnoty kožních řas, u dospívajících se dá využít také stanovení podílu tuku

metodou magnetické rezonance, bioelektrickou impedancí a jiných. (Vignerová et al., 2001; Marinov, Pastucha, 2012; Kytnarová et al., 2013)

U dětí mladších 5 let se doporučuje používat percentilové grafy tělesné hmotnosti k tělesné výšce, které lépe reflektují fyziologický vývoj v raném dětství a předškolním věku (Vignerová et al., 2001).

### **1.3.3 Fyzikální vyšetření**

Vyšetření založená pouze na váze a výšce dítěte neodrážejí zastoupení tuku v organismu, tedy poměr tukové a beztukové tělesné hmoty. V praxi tedy využíváme i další antropometrické ukazatele, které nám o množství a rozložení tělesného tuku poví více (Kytnarová et al., 2011). Antropometrické ukazatele dobře odrážející množství viscerálního tuku jsou např. obvod pasu, obvod břicha nebo sagitální abdominální rozměr – SAD, popř. indexy vypočtené z antropometrických parametrů (poměr pas/boky – waist/hip ratio, WHR; poměr pas/výška – waist/height ratio, WHtR). I výsledky těchto vyšetření je vhodné hodnotit na základě národních percentilových grafů a sledovat dynamiku vývoje jejich hodnot v průběhu doby (Vignerová, Bláha, 2001). Lze využít také přístrojů pracujících na principu bioelektrické impedance (Kytnarová et al., 2011).

Dále u obézních pacientů měříme krevní tlak (Urbanová, 2008).

### **1.3.4 Laboratorní vyšetření**

Laboratorním vyšetřením se snažíme vyloučit sekundární příčinu obezity. Zjišťujeme hladinu volného T4 a TSH k vyloučení hypotyreózy. Pokud existuje podezření na hyperkortikalizmus je nutný sběr moči za 24 hodin k stanovení volného kortizolu a provedení dexametazonového supresivního testu (Urbanová, 2008).

Odborná vyšetření nám mohou odhalit i metabolické následky obezity. Ty se týkají zejména poruchy lipidového spektra a změn citlivosti tkání na inzulin. Tyto poruchy se mohou vyskytovat i u dětí s nadváhou, nejen u obézních.

Stanovujeme hladiny celkového cholesterolu, LDL, HDL, a TG v séru. Stanovení hladin celkového cholesterolu v krvi je součástí preventivních prohlídek dětí v 5 a ve 13 letech u dětí s pozitivní rodinnou anamnézou na aterosklerózu. Pokud změny lipidového

metabolismu nejsou včas podchyceny a léčeny, mohou vést v dospělosti k rozvoji časně aterosklerózy a KVO (Marinov, Pastucha, 2012).

Inzulínovou rezistenci prokazujeme vyšetřením hladiny glykémie v krvi nalačno. Pokud možno vyšetříme také hladinu inzulínu nebo C peptidu. U obézních dětí totiž často zůstává hladina glykémie v referenčních hodnotách, zatímco hladina inzulínu je již zvýšená. Tento stav nastává fyziologicky v období prepuberty a puberty a u zdravých dětí se po ukončení puberty upraví. Zda se tak stane i u dítěte obézního není jasné. U obézního dítěte dochází ve tkáních ke změně metabolismu a vzniká inzulínová rezistence. Kompenzačně dojde ke zvýšení sekrece inzulínu s následnou neautoimunitní dysfunkcí beta buněk pankreatu. Dojde ke zvýšené produkci glukózy v játrech, hyperglykémii v séru a rozvoji DM 2. typu. Normální hladina glykémie nalačno je u dětí v rozmezí 3,3 – 5,6 mmol/l. Normální hodnota inzulínu nalačno je v dětském věku 2,6 – 24,9 mIU/l. Při zvýšených hodnotách je možné dále provést orální glukózový toleranční test. Orální glukózový toleranční test se standardně provádí po 10 – 12 hodinovém lačnění. Pacientovi se podá glukóza ve formě 25% vodného roztoku. Celkové množství podané glukózy se liší dle věkových kategorií. Dětem ve věku 3 – 12 let se podává 1,75 g/kg tělesné hmotnosti, dětem starším 12 let 1,25 g/kg tělesné váhy. Maximálně však 75 g. Glykémie se pak stanovuje v 0., 30., 60., 90., 120. popřípadě i 180. minutě. Rozhodující pro posouzení glukózové tolerance jsou hodnoty v 0. a 120. minutě. Pokud jsou hodnoty glykémie nalačno vyšší než 7,00 mmol/l nebo ve 120. minutě vyšší než 11 mmol/l trpí dítě DM 2. typu. Je-li glykémie ve 120. minutě v rozmezí 7,8 – 11,00 mmol/l jedná se o porušenou glukózovou toleranci. Můžeme také naměřit hodnoty nalačno v rozmezí 5,6 – 6,9 mmol/l, tento stav se nazývá porušenou glykemií nalačno (Marinov, Pastucha, 2012).

Jako doplňující vyšetření můžeme přidat ještě analýzu jaterních enzymů, stanovení kyseliny močové, prozánětlivých faktorů, hormonů štítné žlázy a kortizolu (Marinov, Pastucha 2012; Urbanová, 2008).

## **1.4 Terapie**

Snažíme se dosáhnout změny v množství spotřeby a výdeje energie. S léčbou je třeba začít co nejdříve. Při terapii je nezbytná spolupráce rodičů, kterým je třeba zcela otevřeně vysvětlit

důsledky obezity. Neméně důležité je vtáhnout dítě do procesu postupné, malé změny chování místo radikální dočasné změny hmotnosti (Urbanová, 2008).

Cílem terapie by mělo být přiblížení se 75. percentilu na vývojové věkové křivce BMI. Za úspěch však můžeme považovat i pomalý trvalý pokles hmotnosti o 10 % (Urbanová, 2008).

Terapie obezity u dětí má potenciál velké efektivity, zejména proto, že stravovací návyky, metabolické pochody a pohybové vzorce, které vedou k rozvoji obezity, nejsou u dětí fixovány a lze je při patřičné důslednosti zvrátit žádoucím směrem (Marinov, Pastucha, 2012).

Existují dva základní důvody léčby dětské obezity. A to zdravotní hledisko, kde se soustředujeme především na redukci metabolicky aktivní viscerální tukové hmoty, tam je efekt patrný již při redukci v řádu kilogramů. Z psychosociálního řešíme redukci společensky aktivní tukové hmoty, která je nezdárka v řádu desítek kilogramů (Marinov, Pastucha, 2012).

Pro léčbu můžeme zvolit individuální nebo skupinový přístup. V obou se využívá kombinace dietoterapie, kognitivně behaviorální terapie a fyzioterapie. Individuálně se přidává farmakoterapie a barioterapie. Medikamentózní a chirurgická řešení se však využívají jen v ojedinělých případech (Marinov, Pastucha, 2012).

Dětská obezitologie má jak ve zdrojích, tak v řešení svá specifika. Pracuje s obézním pacientem během jeho dynamického růstu, který je charakterizován nefixovanými individuálními životními funkcemi metabolismu, neuromuskulární koordinací a koordinací CNS s nefixovanými pohybovými vzorci a vzorci chování. Naopak je pacient fixován v rodinném zázemí, kde je jasně definován cyklus "Vydělat - Koupit - Uvařit - Sníst " a fixovaný model pohybové aktivity (Marinov, Pastucha, 2012).

#### **1.4.1 Dietoterapie**

Dietoterapie je základním pilířem řešení nadváhy a obezity, soustřeďuje se na redukční dietu a nutriční edukaci. Využívá základního postulátu počáteční negativní energetické bilance, která se při dosažení cíle převádí na vyváženou. Těchto cílů je dosaženo kombinací snížení energetického příjmu a zvýšením energetického výdeje. Dietologická úprava je základním podkladem dlouhodobé změny jídelního chování. Tuto změnu podporujeme navýšením pohybového režimu. Jsou zde zapovězeny redukční diety, které poškozují organismus ve vývoji (Marinov, Pastucha, 2012).



Hlavní podstatou všech redukčních diet je snížení energetického denního příjmu a navození negativní energetické bilance a složení redukční diety nemá na samotnou redukci hmotnosti vliv (Barlow, 2007). Jejich význam na dlouhodobé udržení hmotnosti je více než sporný a jsou iniciálním nástrojem při redukci hmotnosti především v dospělé obezitologii. Za vysloveně nevhodné považujeme redukční diety s relativně navýšeným obsahem tuků, jelikož mohou pro pacienta znamenat zdravotního riziko. U pacientů s inzulinovou rezistencí lze doporučit redukční dietu se sníženým obsahem volných cukrů a redukční diety s vyšším glykemickým indexem. Diety s navýšeným obsahem bílkovin se jeví v dětské obezitologii relativně výhodnější. Jednotlivé redukční diety se sice mohou částečně lišit svým počátečním redukčním potenciálem, nicméně po jednom roce není mezi nimi žádný rozdíl. Do popředí se dostávají zejména faktory objektivního vnímání klienta. O úspěšnosti nejen redukce, ale především udržení hmotnostního úbytku rozhodují především kognitivně behaviorální faktory. Pacienti obezitologických ambulancí se často po půlroční terapii vrací ke svým původním dietologickým návykům a rozhodující pro perspektivu pacienta je, nakolik byly za tuto dobu ovlivněny jeho jídelní a pohybové stereotypy. Je tedy nutné, aby dietologická opatření byla trvale akceptovatelná. Soustředíme se na opatření, která jsou šitá na míru konkrétního klienta, ne na samotné složení originálních diet. Tento princip platí obzvlášť v dětské obezitologii (Marinov, Pastucha, 2012).

V dětském věku je velmi složité stanovení potřebné energie, protože její množství závisí jak na věku dítěte, tak na dalších vlivech – např. na růstu či pohybové aktivitě. Obecně platí, že s věkem potřeba energie na kg váhy dítěte klesá. Přijatá energie se pak spotřebovává na nejrůznější činnosti organismu. Ve věku 6 a 12 let se 50 % energie využívá na bazální metabolismus, 12 % na růst, 25 % na fyzickou aktivitu a 8 % odchází z těla vylučováním (Urbanová, 2008).

V léčbě dětské obezity jsou vyloučeny takzvané nulové diety. Také vysoce nízkenergetické diety 1500 - 3500 kJ a jejich pediatrický ekvivalent podle věku, jsou určeny v dětské obezitologii jen k velmi výjimečnému použití u morbidních dětských pacientů na lůžkových klinických pracovištích za soustavného metabolického monitoringu školeným personálem. V dospělé obezitologii jsou standardně komerčně využívány pro ambulantní praxi nízkenergetické diety 5000 - 6000 kJ/den, jejich pediatrické ekvivalenty podle věku, jsou v dětské obezitologii přípustné pouze na pobytových pracovištích. V dětské ambulantní obezitologii je akceptovatelné snížení energetického příjmu maximálně v rozsahu 500 – 1000

kJ/den, u adolescentů je adultní ekvivalent 2000 kJ/den. Nejvyužívanější by mělo být doporučení standardního režimu racionální stravy, jelikož ve třech čtvrtinách již samotná úprava jídelních zvyklostí vede u dětí k dlouhodobé úpravě nadváhy a obezity. Musíme si uvědomit, že vedle autoregulačních, režimových, dietologických a pohybových opatření, můžeme využít dynamického růstového potenciálu dítěte. Srovnáme-li energetický příjem a výdej, povede to nejprve ke stagnaci hmotnostního přírůstku a v časovém úseku na podkladě růstu postupně k tendenci k normostenii (Marinov, Pastucha, 2012).

V dětském věku je velká variabilita v potřebě energie. Například kojenec potřebuje ke svému vývoji asi 100 kcal/kg váhy, u šestiletého dítěte to je 80 kcal/kg, v deseti letech 65 kcal/kg a v 15 letech už jen 50 kcal/kg váhy. Udává se, že při zvýšení denního příjmu jen o 50 – 100 kcal dochází za rok k váhovému přírůstku 2 – 5 kg (Urbanová, 2008).

Vhodné energetické zastoupení jednotlivých živin ve stravě je znázorněno v tabulce 3. Spotřebu sacharidů se doporučuje snižovat a celkovou energetickou dodávku doplnit nenasycenými mastnými kyselinami. Ze sacharidů jsou vhodné především komplexní sacharidy s vysokým obsahem vlákniny a nízkým glykemickým indexem. Příjem komplexních sacharidů by měl činit přibližně kolem 55 % celkové energetické dodávky. Zelenina a ovoce by měly být v jídelníčku pětkrát denně. Je třeba si dát pozor na pití sladkých nápojů, které představují velkou energetickou zátěž a jejich nebezpečí se skrývá zejména v jejich snadné dostupnosti (Urbanová, 2008).

Tabulka 3. Doporučené energetické zastoupení jednotlivých složek potravy

sacharidy	50-55 %
bílkoviny	15 %
tuky celkem	25–35 % (u obézních dětí do 30 %)
nasycené mastné kyseliny	do 10 %
nenasycené mastné kyseliny:	
poly	8 %
mono	10-15 %
cholesterol:	
předškolní věk	130–170 mg/d
školní věk	210–260 mg/d
dospívající	210–300 mg/d

(Urbanová, 2008)

Nedílnou součástí terapie by měla být také pohybová aktivita, a to alespoň 1 hodina denně (jízda na kole, plavání, brusle). Samotné zvýšení energetického výdeje bez snížení energetické dodávky má pouze malý efekt (Urbanová, 2008).

Základem léčby dětské nadváhy a obezity je ambulantní péče. Je vhodné si stanovit pevný program, který má jednoduchá a obecně srozumitelná režimová, dietologická a pohybová pravidla. Jídelní režim musí respektovat pestrost stravy s obsahem všech mikronutrientů podle výživové pyramidy. Pohybový režim navyšuje energetický výdej s ohledem na neuromuskulární vyzrálост. Základem úspěšné léčby je úzká spolupráce celé rodiny a komunikace při terapii musí být jasná, jednoznačná, jednoduchá a nesmí být vytržena z kulturně geografického kontextu. Aby pacient mohl dodržovat předepsaný režim, musí být výživa chutná a přizpůsobitelná typickému životnímu stylu (Marinov, Pastucha, 2012; Huang et al., 2013).

#### **1.4.2 Rodinná terapie**

Velmi důležitou složkou terapie dětské obezity je rodinná terapie. Ta je náročná jak k finančním, tak k lidským zdrojům. Pokud je řešena bez systémového přístupu, je lehce náchylná k syndromu vyhoření. Pro úspěšnou a reálnou léčbu je nutné stanovit jasná, srozumitelná a racionální pravidla. Léčba obezity je dlouhodobá, s častými relapsy, a je třeba na ni často pohlížet jako na léčbu závislosti na jídle. Aby byla terapie obézního dítěte úspěšná, je třeba zasáhnout do chodu celé rodiny nejen v aktuálním čase, ale především do budoucna tak, aby jejich životní styl nevedl k rozvoji obezity a metabolického syndromu. Proto je nutné zaměřit na změnu životního stylu celé rodiny. Cílem terapie není jen prostá redukce hmotnosti, ale změna sebevnímání a hodnotového systému celé rodiny jako celku (Kytnarová et al., 2013).

#### **1.4.3 Kognitivně behaviorální terapie**

Jedním z mnoha odvětví psychoterapie je i kognitivně behaviorální terapie (KBT). Je nejpoužívanější metodou v oblasti řešení "návykových" problémů pacienta, je tedy vhodná i v oblasti léčby obezity. KBT je cílena na změnu nevhodného či nežádoucího myšlení a jím potencovaného chování.

V takzvaném systémovém pojetí psychiky jsou myšlení, emoce a chování v návaznosti na centrální nervovou soustavu základními složkami osobnosti člověka. Každá z uvedených složek ovlivňuje ostatní a zároveň je změnami ostatních složek také sama ovlivňována (Kytnarová et al., 2013).

#### **1.4.4 Pohybová aktivita**

Pohybová aktivita by měla být nedílnou součástí terapie obezity. Ukazuje se, že již 5 denní pobyty zaměřené na pohybovou aktivitu mohou mít vliv na složení těla u dětí s nadváhou nebo obezitou (Ribeiro et al., 2017).

## 2. Regulace příjmu potravy

Energetický příjem a výdej je ovlivňován řadou exogenních i endogenních faktorů. Regulace energetické rovnováhy je složitý neurohumorální proces. Řídícími centry regulace příjmu potravy je „centrum sytosti“, které se nachází v nukleus ventromedialis hypotalamu, a „centrum hladu“ nacházející se v laterálním hypotalamu. Signály, které vedou ke snížení příjmu potravy a zvýšení energetického výdeje, označujeme jako katabolické, k nim řadíme leptin, adiponektin, osu pro opiomelanokortin – melanokortin. Signály anabolické mají efekt opačný, k nim patří ghrelin, neuropeptid Y (NPY), orexiny (Kytnarová et al., 2011).

Regulace chuti k jídlu a energetická homeostáza se opírají o velký počet hormonů, z nichž mnohé jsou vylučovány gastrointestinálním traktem. Výše zmiňovaný ghrelin je v současné době jediným známým orexigenickým nebo chuťovým hormonem stimulujícím chuť k jídlu a je vylučován primárně oxytenterickými žlázami žaludku. Zdá se, že se podílí na iniciaci jídla, neboť hladiny stoupají krátce před jídlem (Cummings et al., 2004). Jiné hormony střev jsou anorektické nebo snižují chuť k jídlu a příjem potravy, včetně peptidového tyrosinového tyrosinu (PYY), pankreatického polypeptidu, oxyntomodulinu, amylinu, glukagonu, peptidu GLP-1 a GLP-2. Například PYY působí jako signál sytosti a hladiny stoupají během 15 minut po příjmu potravy a snižují příjem potravy (Guo et al., 2006).

Při krátkodobé pozitivní energetické bilanci obvykle dojde u zdravých jedinců k aktivaci fyziologických regulačních mechanismů, které zabrání vzestupu hmotnosti. U jedinců s genetickou predispozicí ke vzniku obezity bývají tyto regulační mechanismy porušeny. Ovšem při dlouhodobé pozitivní energetické bilanci dojde k hromadění tukových zásob a vzestupu hmotnosti i u jedinců, kteří nemají predispozice pro rozvoj obezity. Již nadměrný přívod energie o pouhých 50 – 100 kcal (210 – 420 kJ) denně může vést k nárůstu hmotnosti o 2–5 kilogramů za rok (Singhal et al., 2007).

### 3. Tuková tkáň

#### 3.1 Hormonální aktivita tukové tkáně

Přebytek adipocytů může vyvolat patogenní odpovědi v buňkách tukové tkáně, přispívající ke vzniku metabolických poruch jako DM 2. typu, vysokého krevního tlaku, dyslipidemie i metabolického syndromu. Nadměrná hypertrofie adipocytů způsobuje dysfunkce v organelách (zejména v mitochondriích a endoplazmatickém retikulu), poruchy hormonální regulace, poruchy ve skladování mastných kyselin, zvýšení cirkulujících mastných kyselin a působí lipotoxicky na netukové tkáně orgánů jako jsou játra, svaly, pankreas. Dále také výrazné zvýšení energetického příjmu může u osob s nedostatečnou adipogenezou (diferenciace preadipocytů v adipocyty) v periferní podkožní tukové tkáni vyvolat zvýšenou dodávku volných mastných kyselin do netukových tkání orgánů a hromadění tuku ve viscerální, perikardiální a perivaskulární oblasti. Pokud růst tukové tkáně převyšuje nabídku cév, může dojít k porušení angiogeneze což urychlí hypoxii a následnou imunopatologickou odpověď. Patogenita buněk tukové tkáně je spojena se zvýšenou produkcí reaktivních forem kyslíku, oxidačním stresem a zánětlivou reakcí. Tuková tkáň tedy může těmito mechanismy vést ke vzniku aterosklerózy přímo nebo nepřímo ke vzniku metabolických onemocnění. Tuková tkáň je aktivní endokrinní a imunitní orgán. Adipocytární hormony ovlivňující metabolismus jsou odpovědné za skladování triacylglycerolů a uvolňování mastných kyselin. Při nadměrném zvětšení tukové tkáně je podpořen vznik dyslipidémie, která je hlavním nepříznivým klinickým důsledkem dysfunkce tukové tkáně. Tuková tkáň také obsahuje velké množství makrofágů produkujících zánětlivé faktory a může produkovat i imunogenní faktory, jež mohou přímo přispívat ke vzniku zánětu. V důsledku chronicky zvýšeného příjmu živin a snížené schopnosti expanze tukové tkáně může docházet ke vzniku metabolického stresu adipocytů. U obézních pacientů přispívá ke vzniku stresové reakce také oxidační stres tukové tkáně. Při chronicky navýšeném příjmu nutrientů může docházet také k takzvanému stresu endoplazmatického retikula. Všechny tyto děje vedou ke vzniku subklinického zánětu tukové tkáně. U jedinců s genetickou predispozicí může dojít při nadváze a vlivem životního stylu k poruše adipogeneze v periferní subkutánní tukové tkáni. Dojde k poruše ukládání přebytečné energie v tukové tkáni a zvýší se množství volných mastných kyselin v krvi. Proto může docházet ke zvýšenému ukládání tuku ve viscerální, perikardiální a perivaskulární

oblasti. Tento jev může být považován za náhradní mechanismus, kterým organismus patologicky snižuje hodnoty krevních tuků, které již nejsou ukládány v periferní podkožní tukové tkáni. Zvýšené dodávání volných mastných kyselin k netukovým tkáním, jako jsou játra, může přispívat k hepatosteatose (tzv. mastná játra), která může být rovněž považována za ukazatele poškození mechanismu skladování energie v podkožní tukové tkáni. Hepatosteatosa je běžný nález u pacientů s nadváhou. Zvýšený přísun volných mastných kyselin k játrům zvyšuje jejich sekreci triacylglyceroly obohaceného VLDL, což se klinicky projeví zvýšením triacylglycerolů nalačno (Bays et al., 2013).

VLDL částice projdou v jaterním oběhu enzymatickou výměnou s jinými lipoproteiny, jako jsou LDL a HDL. Když jsou tyto na triacylglycerol bohaté lipoproteiny vystaveny lipázám, stávají se částice HDL menšími, vhodnějšími podstoupit svůj metabolismus a být vyloučeny ledvinami. Tím se snižuje hodnota krevního HDL, stejně tak se stávají menší a hustší i částice LDL, při lipolýze VLDL dochází ke vzniku zbytků, které jsou aterogenní (Bays et al., 2013).

Z výzkumů také vyplývá, že z hlediska metabolických rizik je umístění tukové tkáně dost významné. Viscerální tuk je s metabolickými riziky mnohem více spojen než tuk podkožní (Thomas, Parkinson, 2012).

## **4. Léčba obezity v lázních**

Dle zákona o veřejném zdravotním pojištění, resp. jeho přílohy č. 5 Indikačního seznamu pro lázeňskou léčebně rehabilitační péči je možné poskytovat lázeňskou léčbu obezity pouze u dětí. Příslušná indikační skupina má název "Nemoci z poruch výměny látkové a žláz s vnitřní sekrecí a obezita"; v ní pak je indikace XXIV/2 – Obezita spojená s dalšími rizikovými faktory.

Lázeňská léčebně rehabilitační péče je dětem poskytována jako péče komplexní, v délce 28 dnů a s možností prodloužení na základě lékařské indikace a schválení revizním lékařem. Lázeňský pobyt se může při prokázaném efektu předchozího pobytu i opakovat, a to do 36 měsíců od začátku základního pobytu a 1x v průběhu kalendářního roku.

Lázeňskou léčbu obezity může dítěti doporučit lékař, který získal odbornost v dětské endokrinologii a diabetologii, dětském lékařství, endokrinologii a diabetologii, praktickém lékařství pro děti a dorost nebo rehabilitační a fyzikální medicíně. Léčbu obezity poskytují

v České republice například lázně Bludov, Janské Lázně, Jeseník, Karlovy Vary, Klimkovice, Lázně Kynžvart, Luhačovice, Poděbrady, Teplice, Teplice nad Bečvou (Tichý, 2015).

#### **4.1 Význam lázeňských pobytů v léčbě dětské obezity**

Dle výsledků měsíční lázeňské léčby u skupiny 164 dětí s obezitou, dyslipidemií a hypertenzí, se u těchto pacientů po pobytu významně snížily všechny nepříznivé parametry. Došlo ke statisticky významnému poklesu hmotnosti, BMI, redukci výšky kožních řas i obvodu pasu, břicha a boků. Snížila se i hladina cholesterolu. Hladina glykémie zůstala statisticky nezměněna, došlo však k poklesu jak hladiny C-peptidu, tak významnému poklesu inzulinémie. Dále byl zjištěn statisticky významný pokles jak systolického, tak diastolického krevního tlaku a pokles tepové frekvence (Zlatohlávek et al., 2011).

Měsíční komplexní lázeňská léčba má velký vliv na svalovou zdatnost a tělesnou výkonnost obézních dětí (Macáková, Burianová, 2007).

#### **4.2 Léčba v Lázních Bludov**

Lázeňské pobyty pro děti, které trpí obezitou, jsou čtyřtýdenní a hradí je zdravotní pojišťovna. O děti se v lázních stará kvalifikovaný personál, a to lékař, nutriční terapeutka, zdravotní sestry, fyzioterapeuti, vychovatelé, pohyboví instruktoři a psychologka. Snaží se zde o komplexní a všestrannou léčbu obezity, která vychází ze třech základních pilířů, kterými jsou pohyb, strava a psychologická péče. Cílem jejich léčby je redukce hmotnosti o 8 %, edukace o zdravém životním stylu a zafixování správných pohybových a stravovacích návyků.

Děti mají každý den ranní rozcvičku s fyzioterapeutem, léčebnou tělesnou výchovu (skupinová, na přístrojích, v bazénu, spinning) a řízenou terénní chůzi.

Do dvou dnů po nástupu dětí do lázní probíhá screening dětí nutriční terapeutkou. Všechny děti jsou měřeny na přístroji In-Body, na základě tohoto měření jsou děti rozděleny do skupin, které určují velikost jejich porcí při stravování. Porce jsou velmi malá, malá, střední a velká - tyto odpovídají hodnotám jejich minimálního denního energetického příjmu 3000, 4000, 5000 a 6000 kJ.



V programu má své místo také psychosociální program, který vychází z principů kognitivně behaviorální terapie.

Děti si projdou také lekcemi o zdravé výživě, která je má naučit zásadám zdravého stravování a ulehčit udržování režimu racionálního stravování v domácím prostředí (Kubová, 2016).

V tabulkách 4 a 5 je uveden procentuální úbytek váhy a obvodu pasu z hodnot získaných při měření v den nástupu a před ukončením léčby v lázních Bludov. Průměr je vypočten z výsledků pacientů ze tří turnusů (Kubová, 2016).

Tabulka 4: Výsledky léčby chlapců a dívek do 15 let

	Dívky	Chlapci
úbytek hmotnosti	8,36% ± 0,11	8,62%±0,006
úbytek obvodu pasu	8,39%±0,004	8,63%±0,008

Tabulka 5: Výsledky léčby chlapců a dívek nad 15 let

	Dívky	Chlapci
úbytek hmotnosti	8,6%±0,000	8,29%±0,004
úbytek obvodu pasu	7,59%±0,004	8,07%±0,003

## **Praktická část**

### **5. Cíl práce**

Cílem této práce bylo zjistit, zda jsou dětské pacienty absolvující pobyt v lázních na redukci váhy, dostatečně edukováni v oblasti složení potravin. Dále zjistit, zda má konzumace jídla ve společnosti rodiny vliv na hodnotu percentilu dítěte a zda se liší frekvence zařazování snídaní a svačin u dětí s optimální váhou a dětí, které trpí nadváhou nebo obezitou.

Byly stanoveny tyto hypotézy:

H1: Děti, které absolvovaly lázeňský pobyt na léčbu obezity, mají větší znalosti o složení potravin než jejich vrstevníci, kteří tento pobyt neabsolvovali.

H2: Pravidelná konzumace jídla ve společnosti celé rodiny má vliv na hodnotu percentilu u dětí.

H 3: Předpokládám, že děti s normální hmotností jedí více pravidelně než děti s nadváhou nebo obezitou.

### **6. Metodika**

Praktická část mé diplomové práce je založena na dotazníkové studii. Její realizace tedy začala sestavením dotazníku o 28 otázkách pro dětské pacienty lázní a o 29 otázkách pro žáky základních škol. Tyto otázky měly za cíl zjistit, jak se tyto děti stravují a jaké jsou jejich znalosti o složení potravin. Výzkum probíhal v Lázních Bludov a na základních školách v Zábřehu na Moravě. Dotazníky byly rozdávány v lázních od 1. 11. 2016 do 30. 4. 2017. Žáci ze základních škol dotazníky vyplnili v průběhu ledna 2017 v rámci výuky. Výsledky z vyplněných dotazníků byly následně sečteny a hodnoty zaneseny do počítače. Pomocí aplikace Microsoft Excel byly vytvořeny tabulky a grafy. Takto zpracované výsledky byly podrobeny statistické analýze.

## 7. Charakteristika souboru

Soubor tvoří celkem 210 respondentů. Žáci základních škol zodpověděli 104 dotazníků a pacienti z lázní 106 dotazníků. Žáci základních škol byli ve věku 14 – 16 let, tyto dotazníky byly roztrženy do skupin dle hodnot percentilu na skupinu pod 90. percentil a nad 90. percentil, dle věku a vypočteného BMI. Pacienti z lázní byli ve věku 7 – 18 let a všichni spadali do skupiny nad 97 percentil, jejich dotazníky však bylo třeba roztržít dle věku, a to do skupiny 7 – 14 let (mladší a starší školní věk), 15 – 18 let (adolescence) a dále byla vytvořena skupina ve věku 14 – 16 let, aby bylo možné ji porovnat se skupinou ze škol.

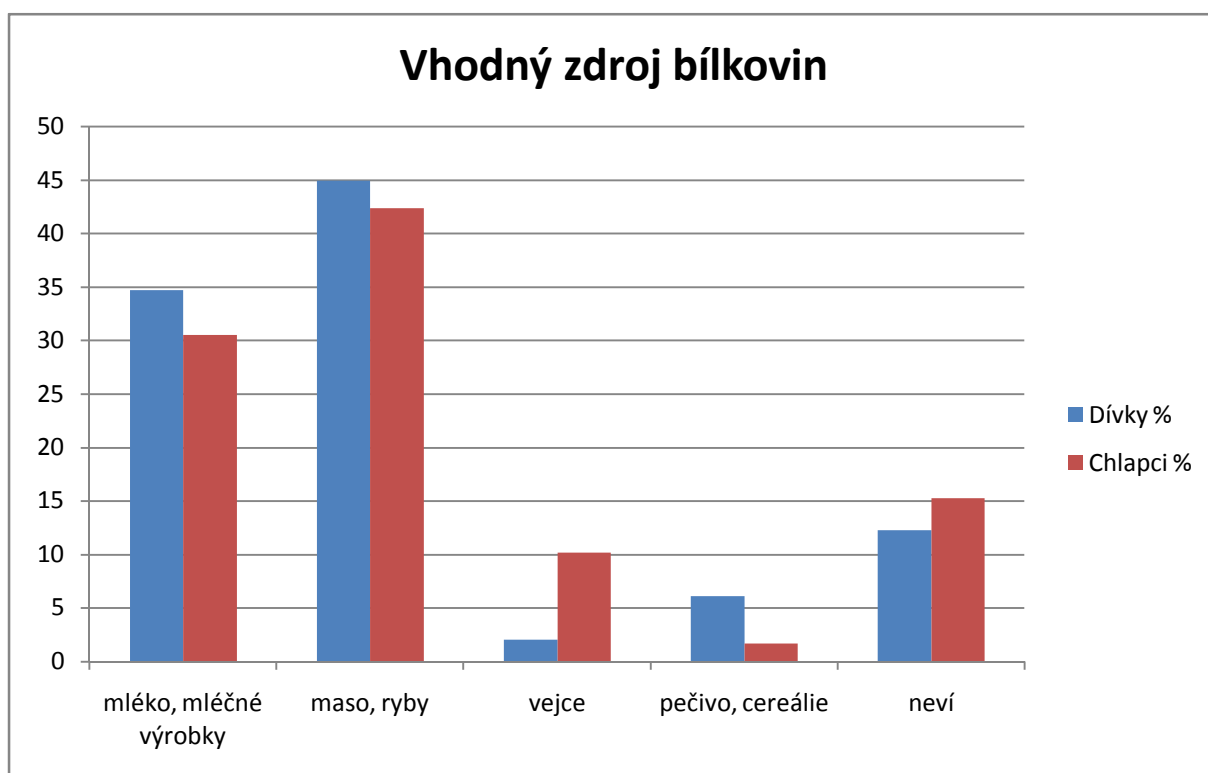
Tabulka 6: Rozložení souboru respondentů.

	Děvčata	Chlapci
pacienti z lázní 7 - 14 let	26	52
pacienti z lázní 15 - 18 let	6	23
pacienti z lázní 14 - 16 let	10	31
žáci ZŠ	43	40

## 8. Výsledky

Následující grafy číslo 1-14 porovnávají znalosti žáků základních škol ze Zábřeha na Moravě ve věku 14 – 16 let a dětských pacientů Lázní Bludov ve stejném věku, kteří strávili v lázních více než 2 týdny. U grafů, kde respondenti uváděli vhodný zdroj bílkovin, tuků a sacharidů je zařazen pro přehlednost souhrnný graf, v němž jsou odpovědi rozřazeny dle toho, zda respondenti uvedli vhodný zdroj nebo uvedli zdroj nevhodný, popř. žádný. Pod grafy je vždy uveden počet respondentů, jejichž odpovědi jsou zahrnuty v daném grafu.

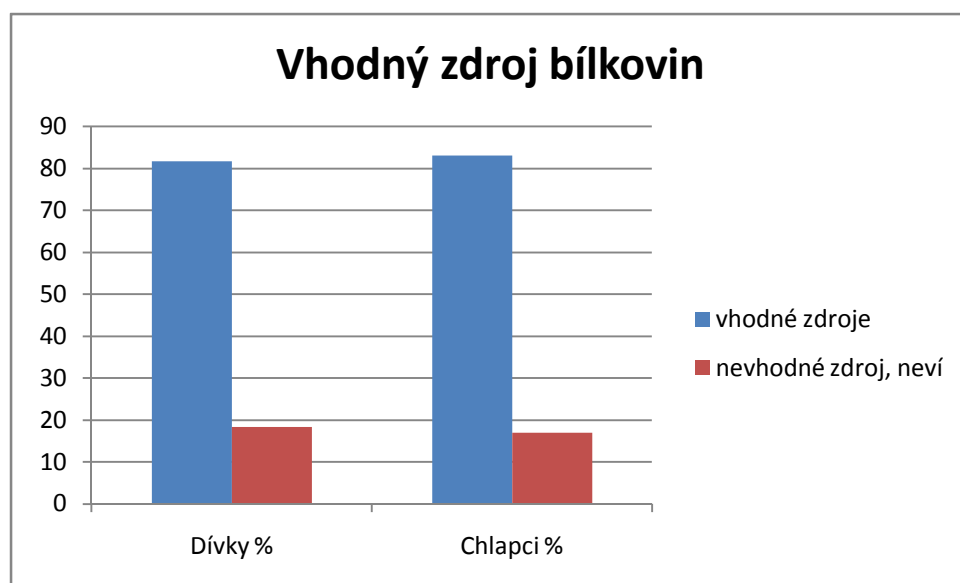
Graf 1: Jak odpovídali žáci ZŠ na otázku: Uveďte podle Vás nejvhodnější potravinu popř. potraviny, která je zdrojem kvalitních bílkovin.



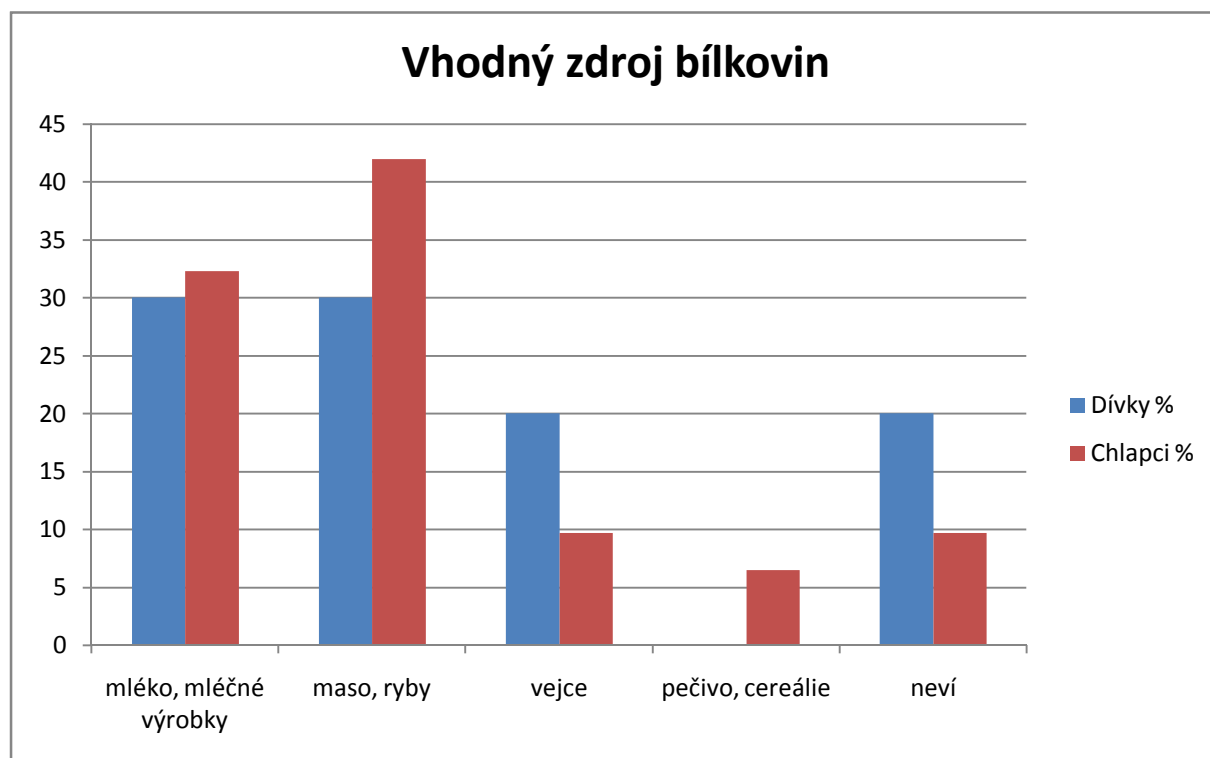
Počet respondentů otázky z grafu 1

	Děvčata	Chlapci
žáci ZŠ pod 90. percentil	43	40

Graf 2: Souhrn odpovědí z grafu 1



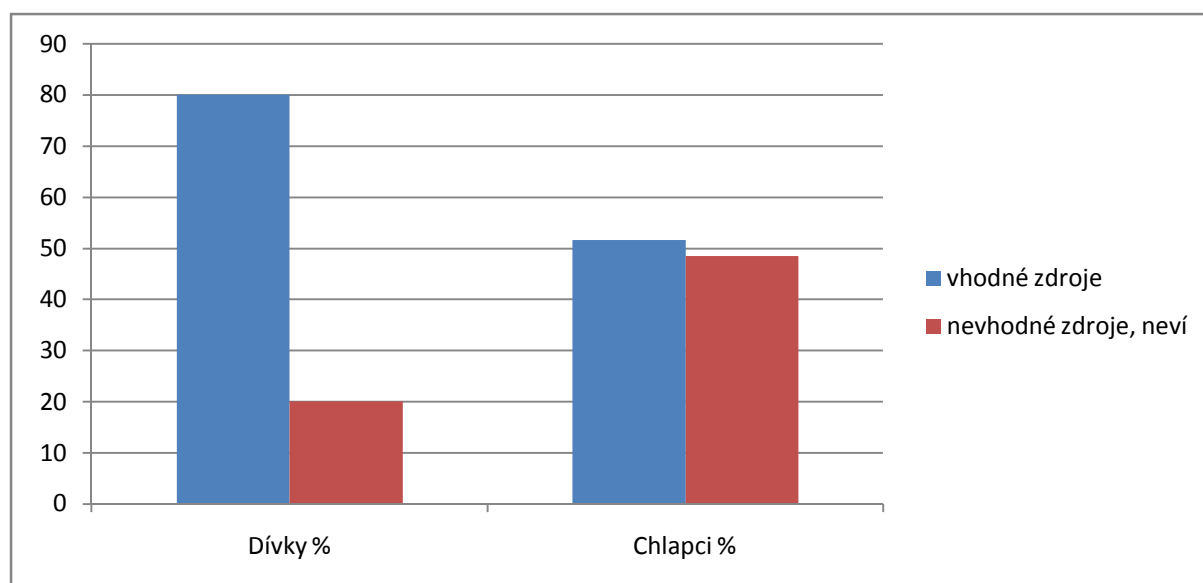
Graf 3: Jak odpovídali pacienti v lázních na otázku: Uveďte podle Vás nejvhodnější potravinu popř. potraviny, která je zdrojem kvalitních bílkovin.



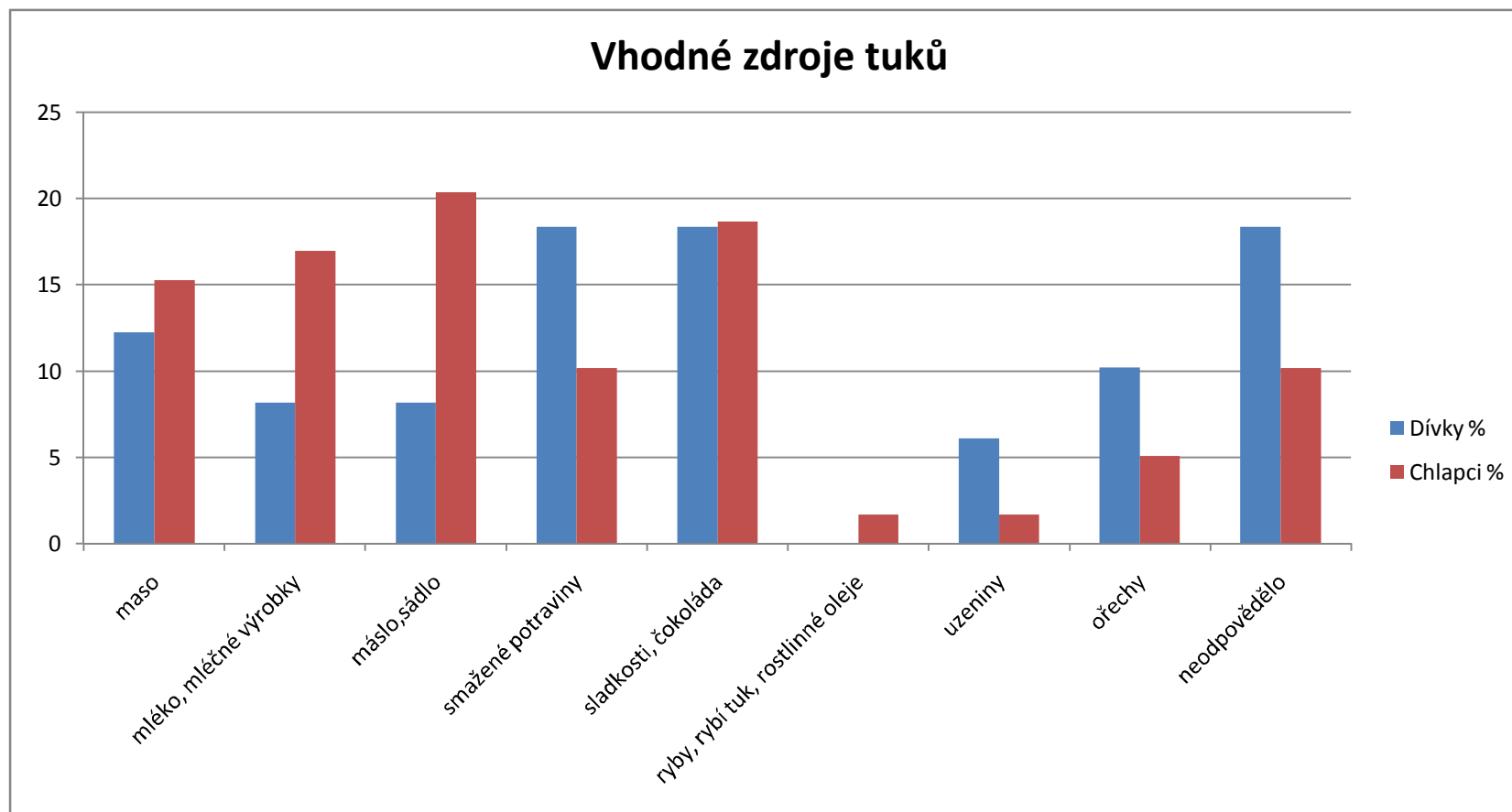
Počet respondentů otázky z grafu 3

	Děvčata	Chlapci
pacienti z lázní 14 - 16 let	10	31

Graf 4: Souhrn odpovědí z grafu 3



Graf 5: Jak odpovídali žáci ZŠ na otázku: Uveďte podle Vás nejvhodnější potravinu popř. potraviny, která je zdrojem kvalitních tuků.

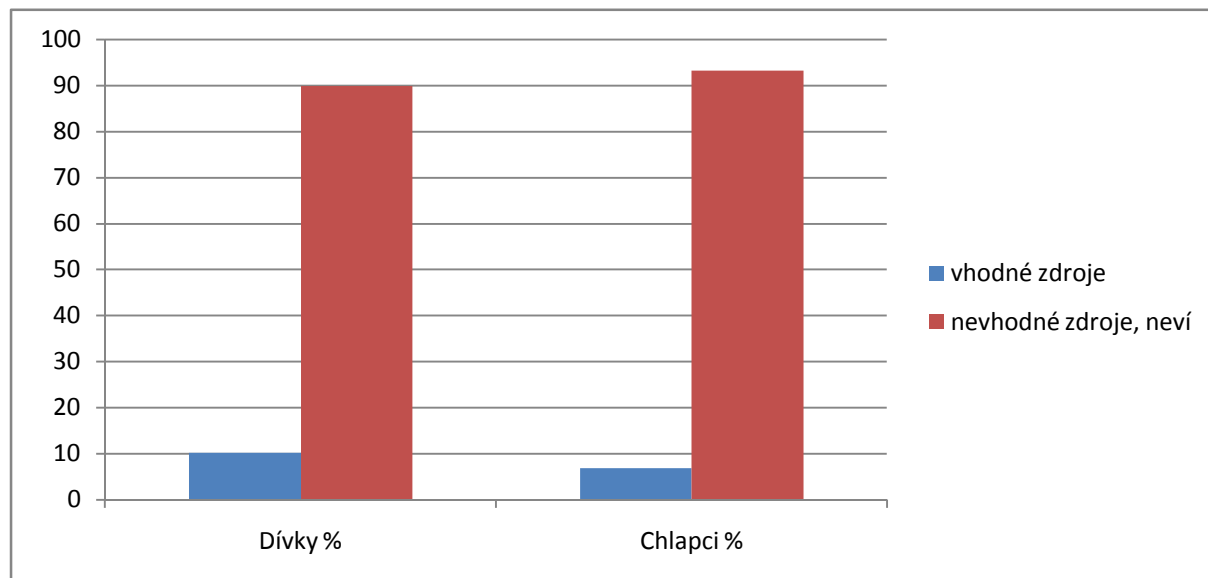


Počet respondentů otázky z grafu 5

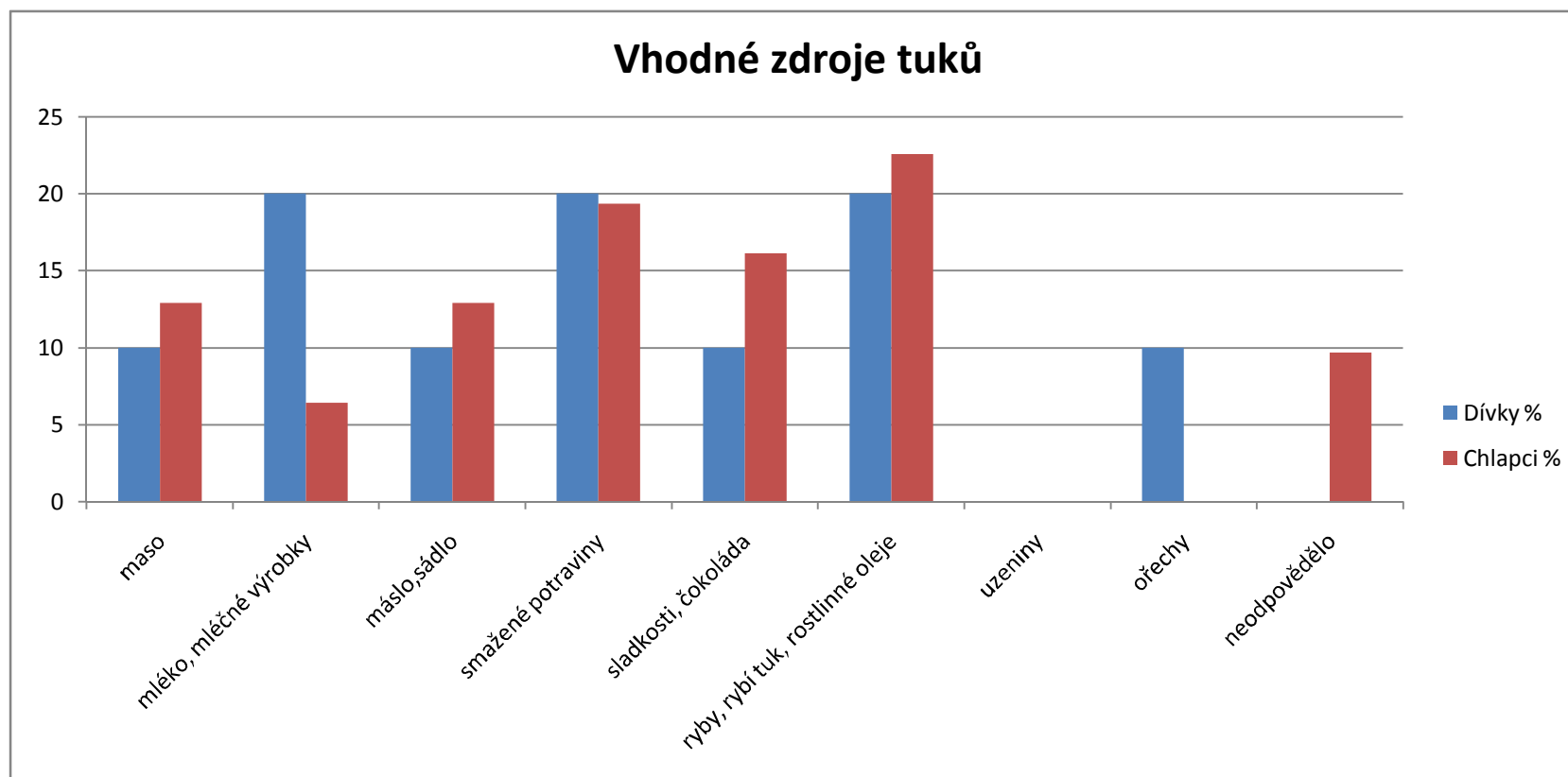
	Děvčata	Chlapci
žáci ZŠ pod 90. percentil	43	40



Graf 6: Souhrn odpovědí z grafu 5



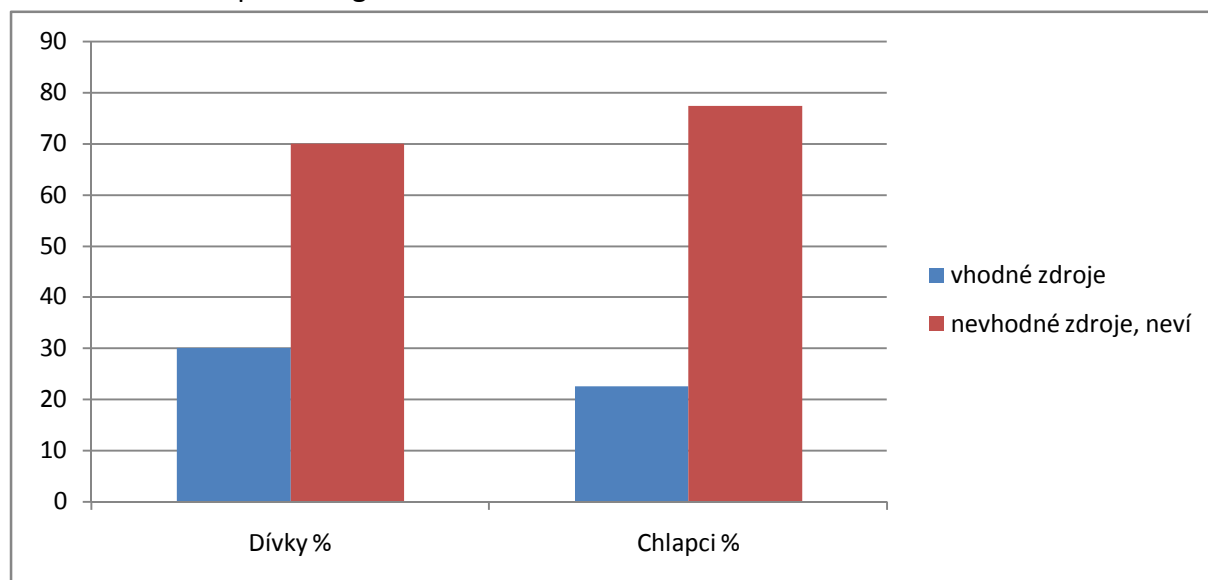
Graf 7: Jak odpovídali pacienti v lázních na otázku: Uveďte podle Vás nejvhodnější potravinu popř. potraviny, která je zdrojem kvalitních tuků.



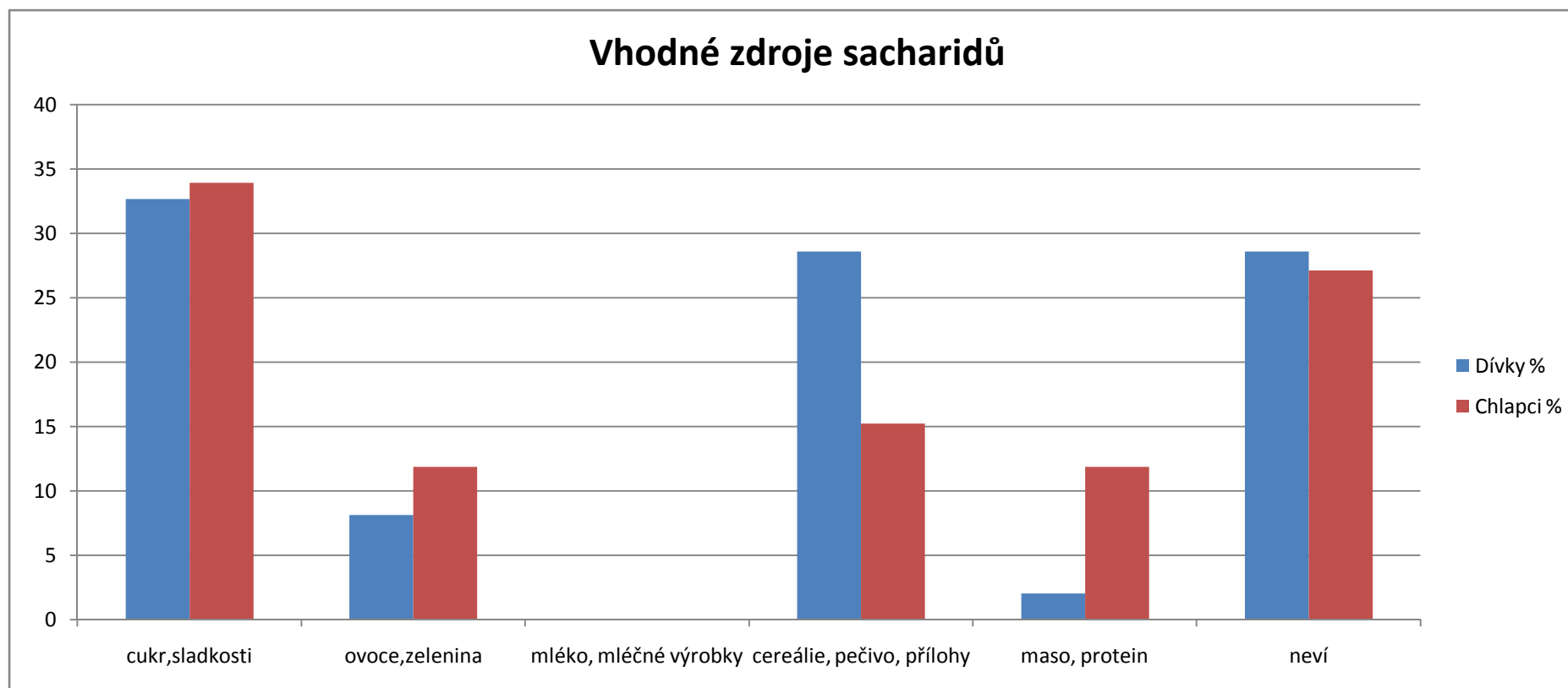
Počet respondentů otázky z grafu 7

	Děvčata	Chlapci
pacienti z lázní 14 - 16 let	10	31

Graf 8: Souhrn odpovědí z grafu 7



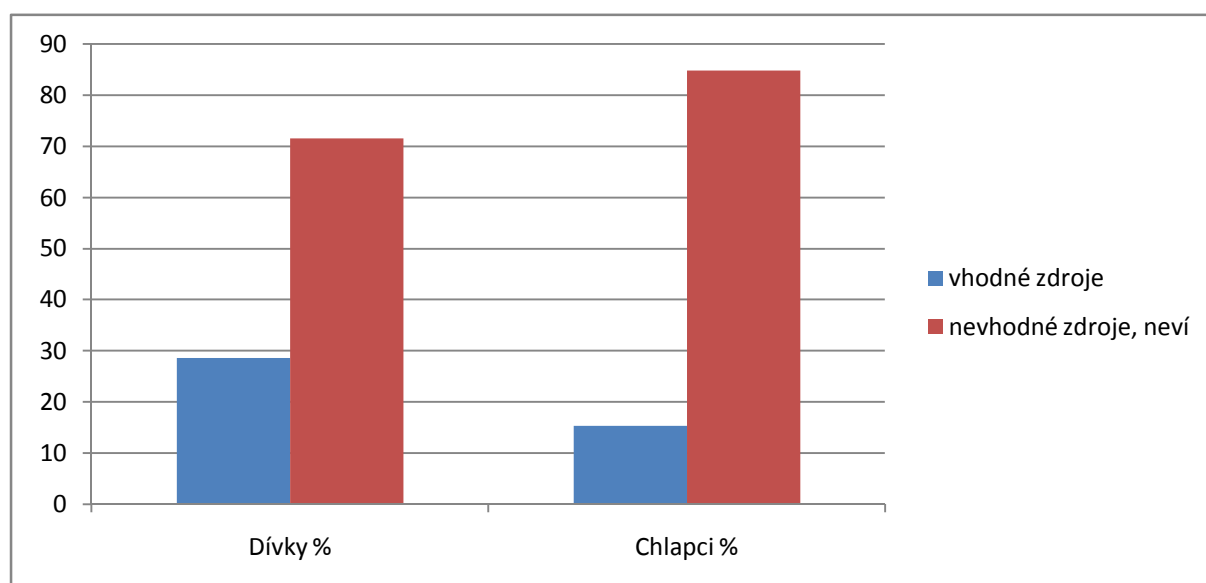
Graf 9: Jak odpovídali žáci ZŠ na otázku: Uveďte podle Vás nejvhodnější potravinu popř. potraviny, která je zdrojem kvalitních sacharidů.



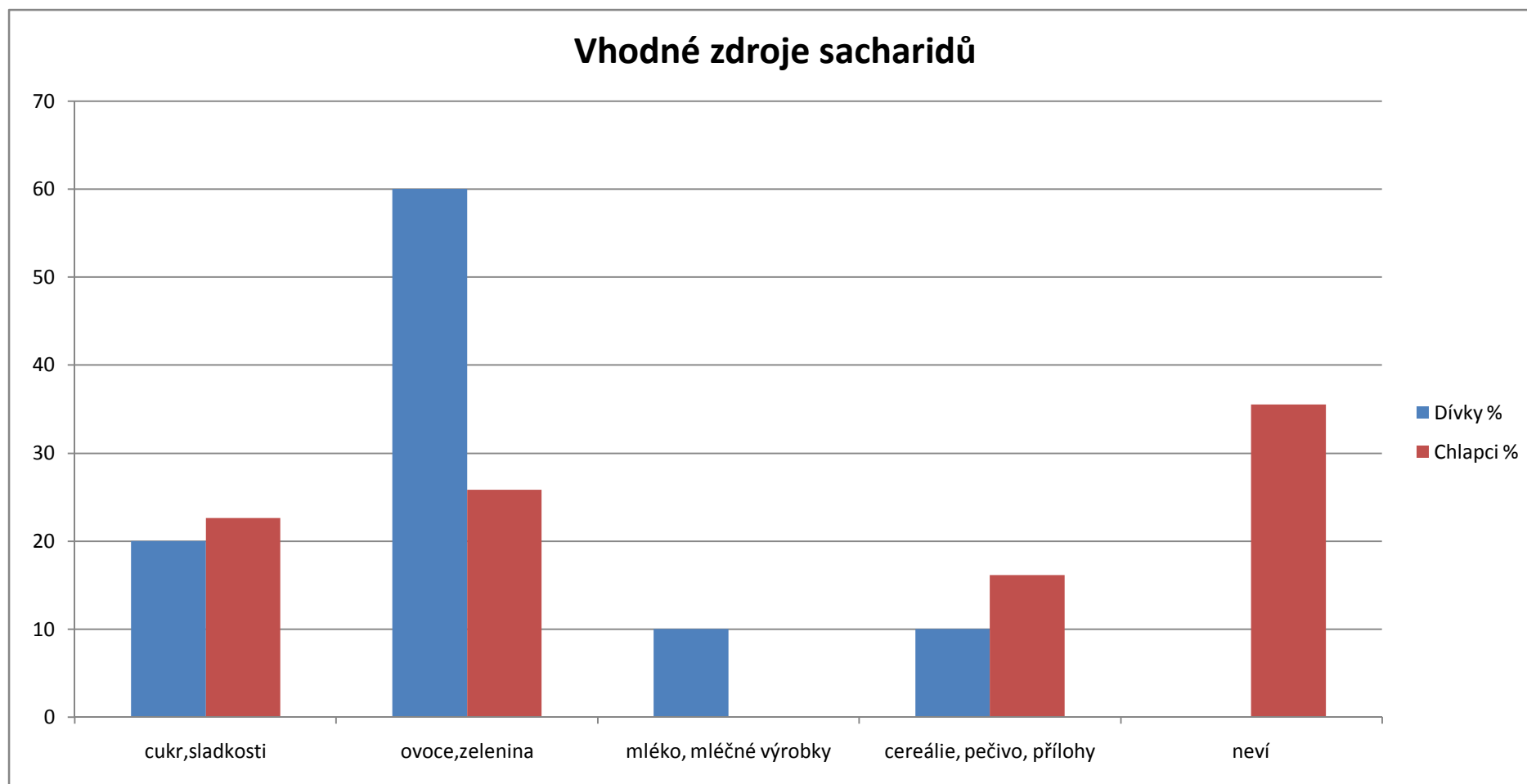
Počet respondentů otázky z grafu 9

	Děvčata	Chlapci
žáci ZŠ pod 90. percentil	43	40

Graf 10: Souhrn odpovědí z grafu 9



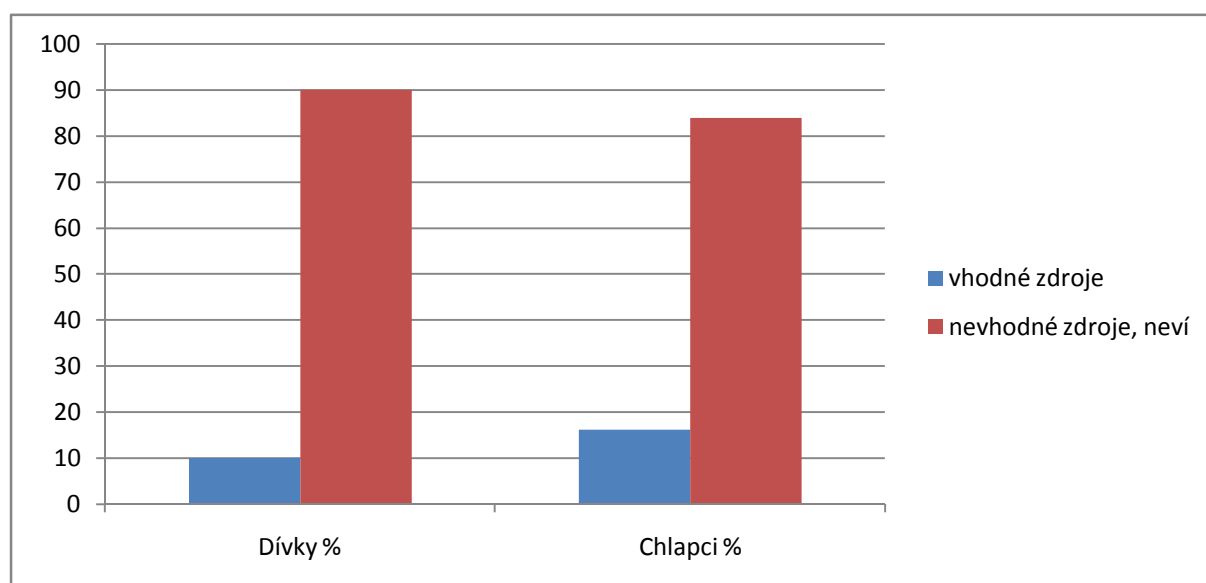
Graf 11: Jak odpovídali pacienti v lázních na otázku: Uveďte podle Vás nejvhodnější potravinu popř. potraviny, která je zdrojem kvalitních sacharidů.



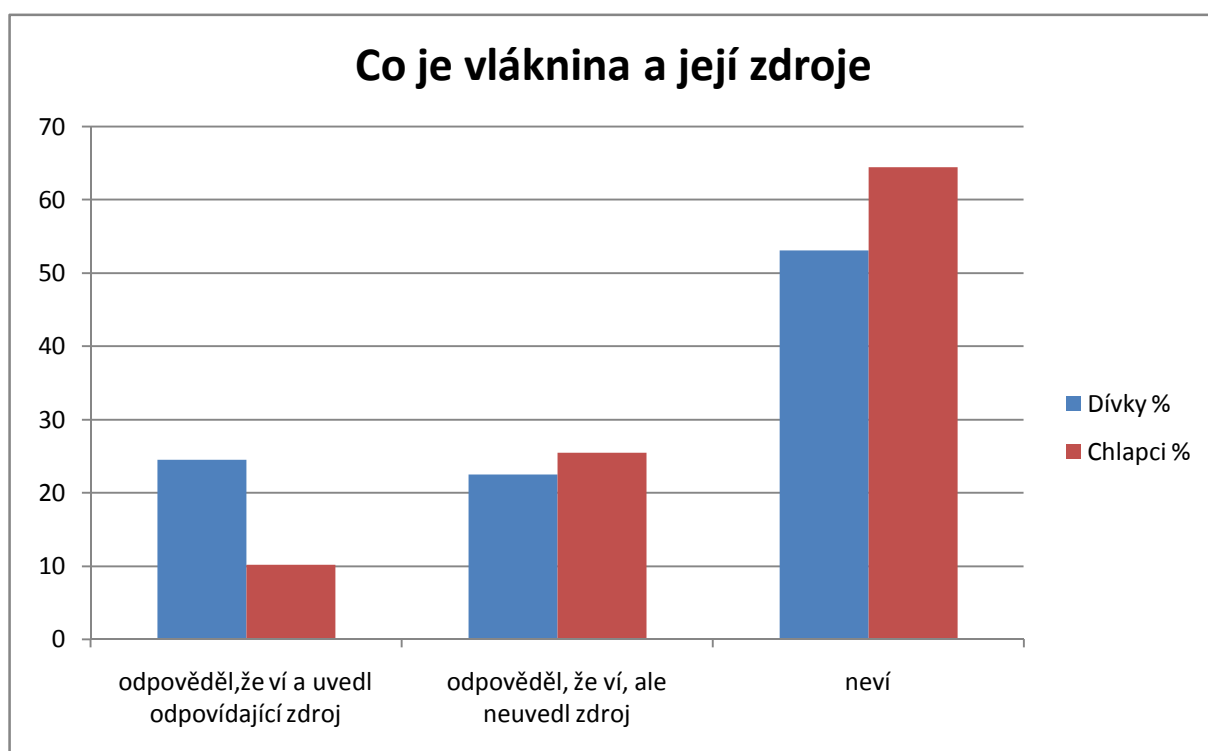
Počet respondentů otázky z grafu 11

	Děvčata	Chlapci
pacienti z lázní 14 - 16 let	10	31

Graf 12: Souhrn odpovědí z grafu 11



Graf 13: Jak odpovídali žáci ZŠ na otázku: Víte co je vláknina a její zdroje?

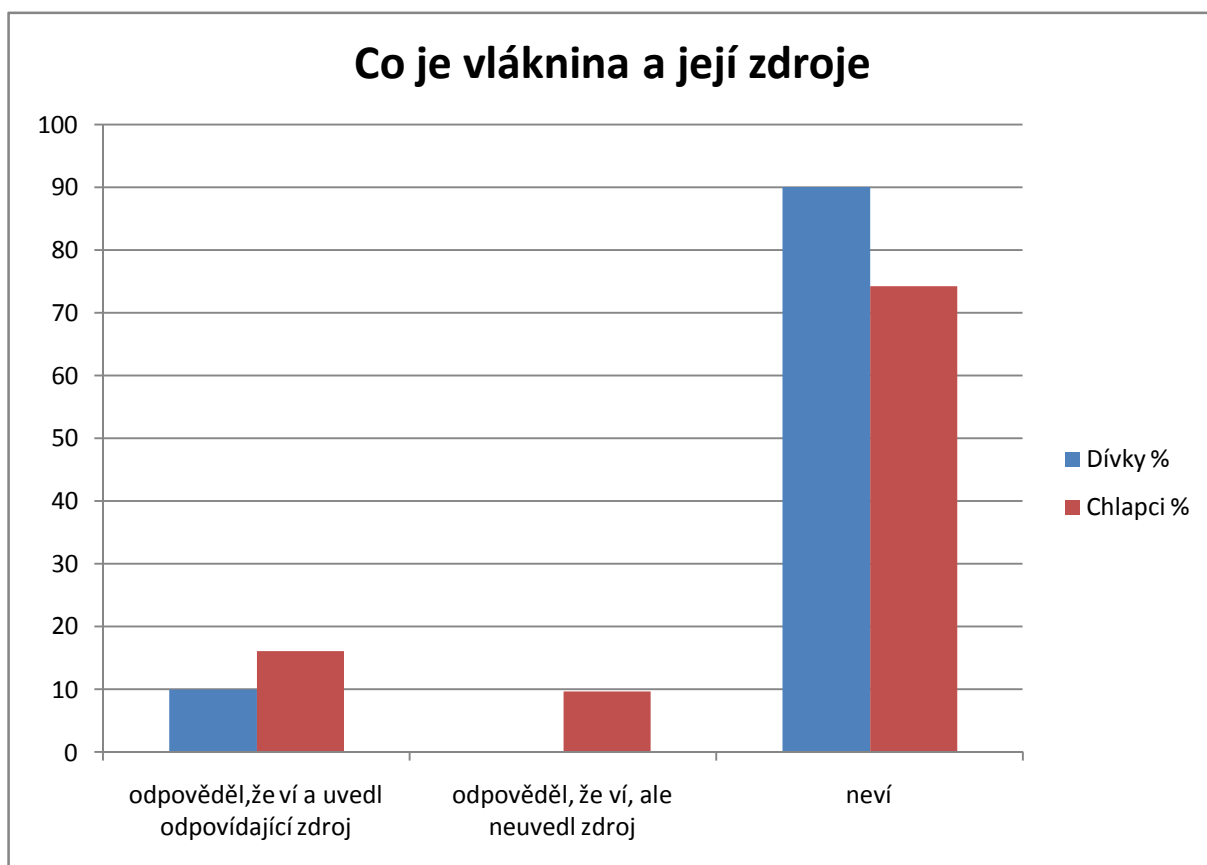


Počet respondentů otázky z grafu 13

	Děvčata	Chlapci
žáci ZŠ pod 90. percentil	43	40



Graf 14: Jak odpovídali pacienti v lázních na otázku: Víte co je vláknina a její zdroje?

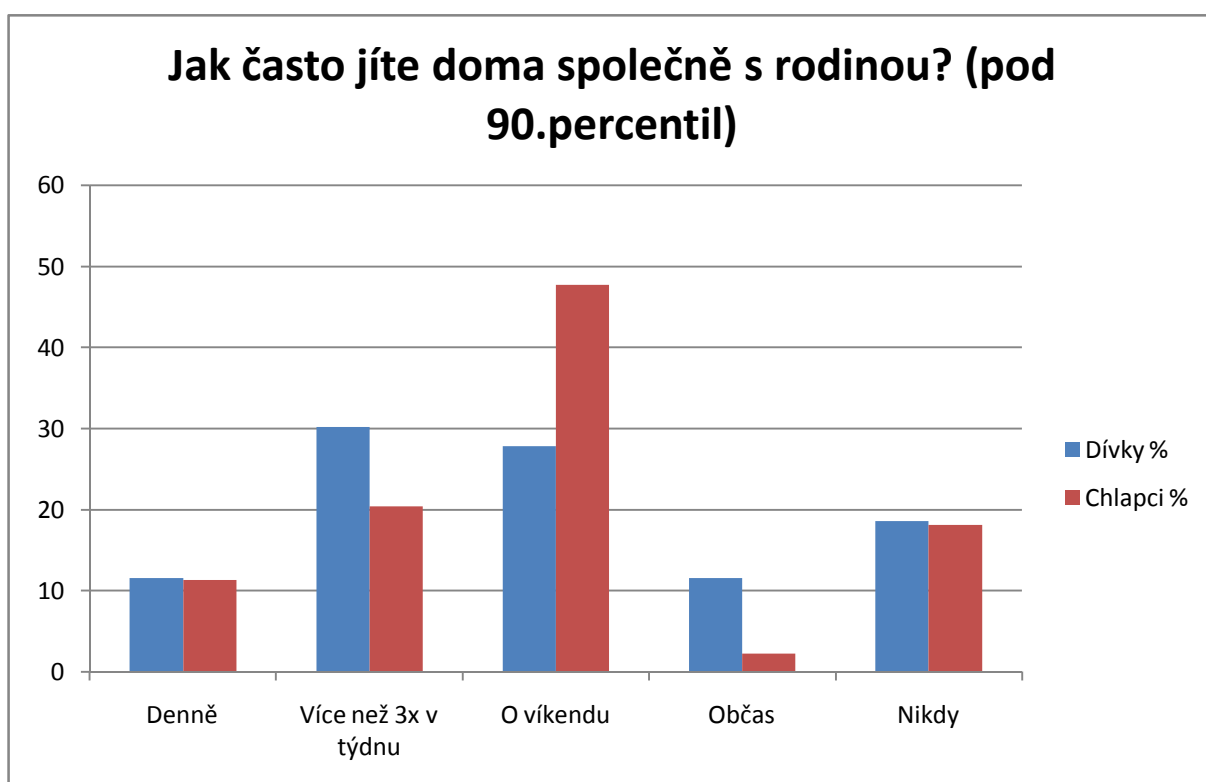


Počet respondentů otázky z grafu 14

	Děvčata	Chlapci
pacienti z lázní 14 - 16 let	10	31

Grafy 15 – 18 zobrazují, jak děti odpovídaly na otázku: Jíte doma společně s rodinou? A jak často? Odpovědi od žáků základních škol jsou rozděleny dle percentilu. Tabulka číslo 15 zobrazuje odpovědi dětí, které měly hodnotu BMI pod 90. percentilem a tabulka číslo 16 odpovědi dětí s BMI nad 90. percentilem. Následující tabulky zobrazují, jak odpovídaly děti z lázní. Ty mají všechny BMI odpovídající hodnotám nad 97. percentilem, proto jsou rozděleny do grafů dle věku. V grafu číslo 17 jsou zahrnuty odpovědi dětí ve věku 7 – 14 let a v grafu číslo 18 odpovědi dětí ve věku 15 – 18 let.

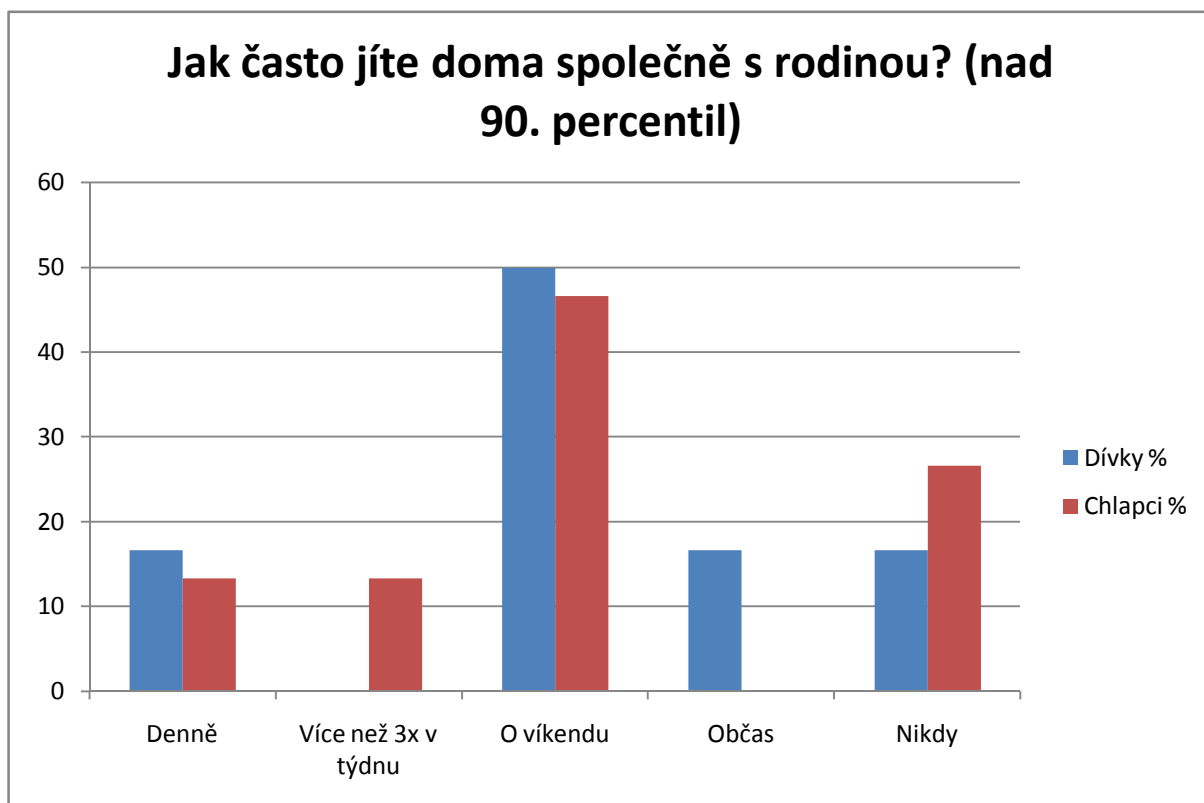
Graf 15: Jak odpovídali žáci ZŠ s BMI pod 90. percentilem na otázku: Jíte doma společně s rodinou? A jak často?



Počet respondentů otázky z grafu 15

	Děvčata	Chlapci
žáci ZŠ pod 90. percentil	43	40

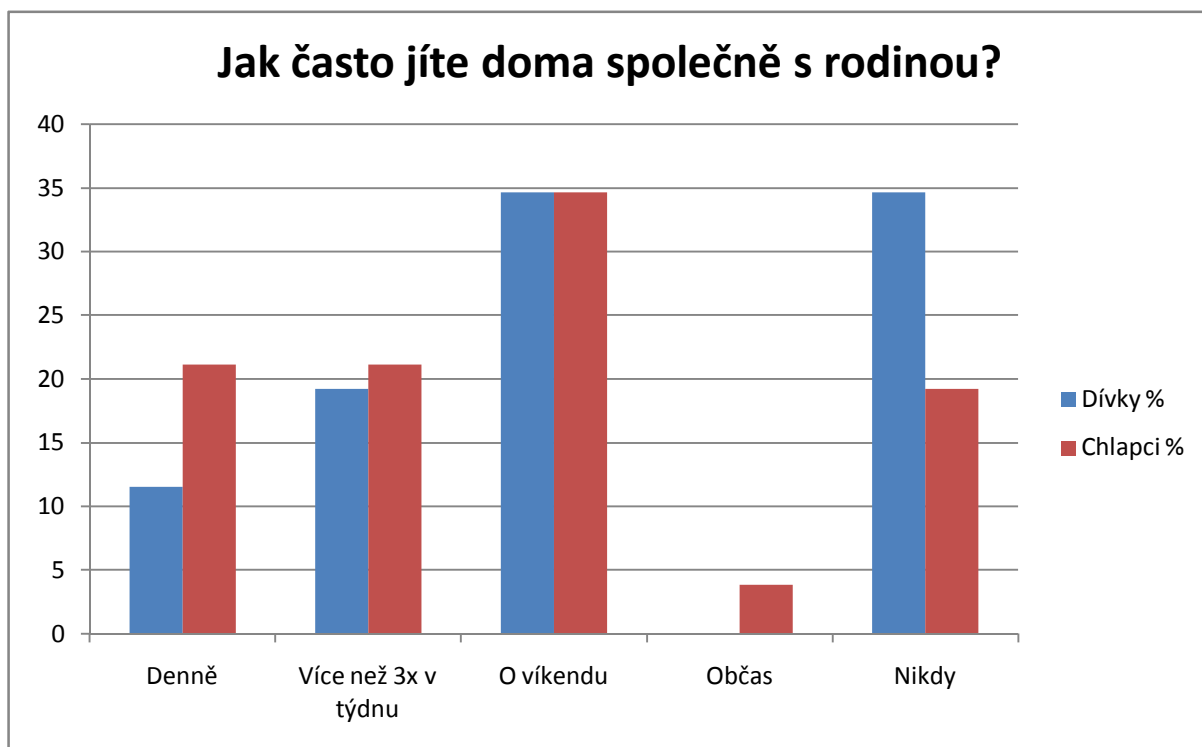
Graf 16: Jak odpovídali žáci ZŠ s BMI nad 90. percentilem na otázku: Jíte doma společně s rodinou? A jak často?



Počet respondentů otázky z grafu 16

	Děvčata	Chlapci
žáci ZŠ nad 90. percentil	6	15

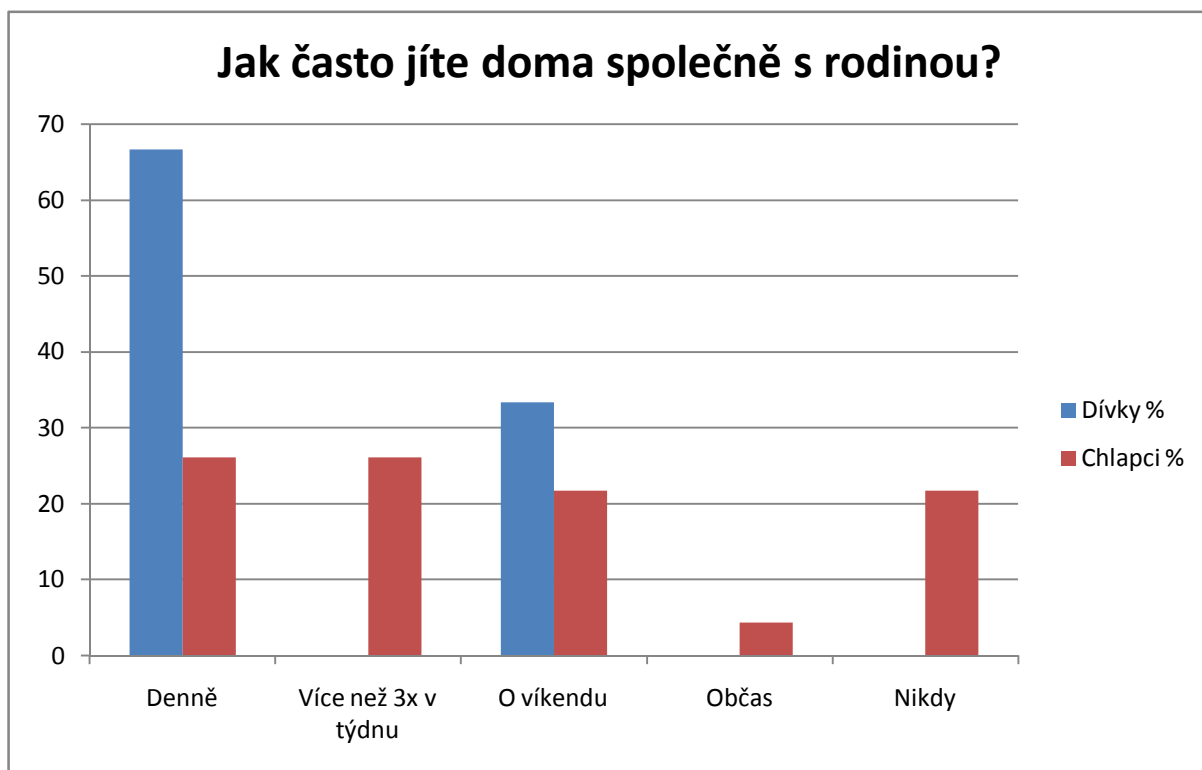
Graf 17: Jak odpovídaly děti v lázních ve věku 7 – 14 let na otázku: Jíte doma společně s rodinou? A jak často?



Počet respondentů otázky z grafu 17

	Děvčata	Chlapci
pacienti z lázní 7 - 14 let	26	52

Graf 18: Jak odpovídaly děti v lázních ve věku 15 – 18 let na otázku: Jíte doma společně s rodinou? A jak často?

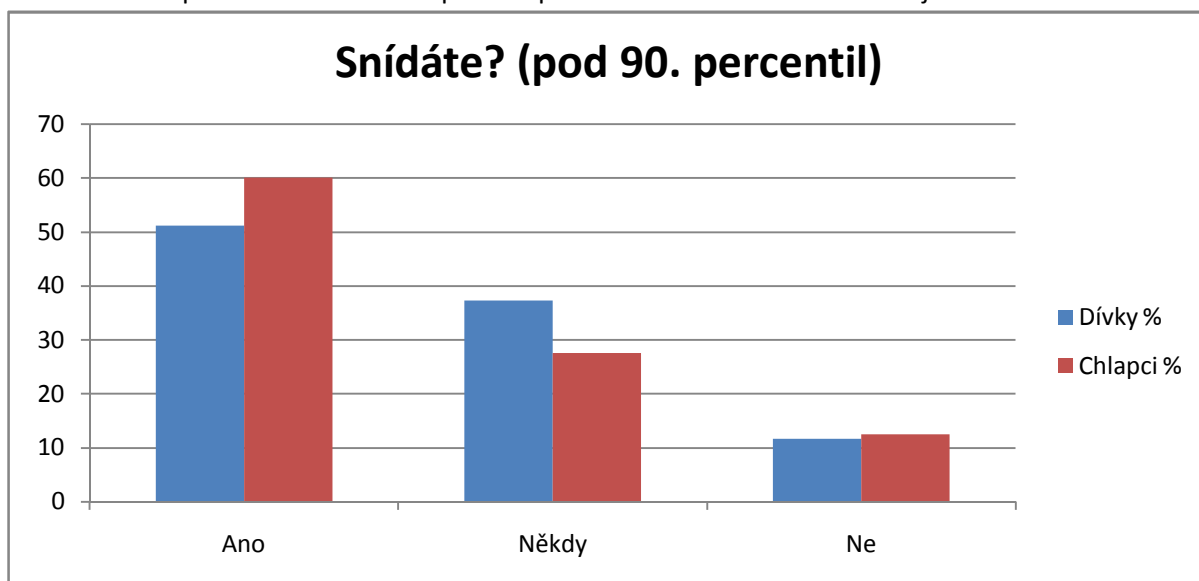


Počet respondentů otázky z grafu 18

	Děvčata	Chlapci
pacienti z lázní 15 - 18 let	6	23

Grafy 19 – 22 znázorňují procentuální zastoupení dětí dle toho, zda snídají či nikoliv. Děti z lázní jsou opět rozděleny dle věku a děti ze ZŠ dle hodnot jejich percentilu.

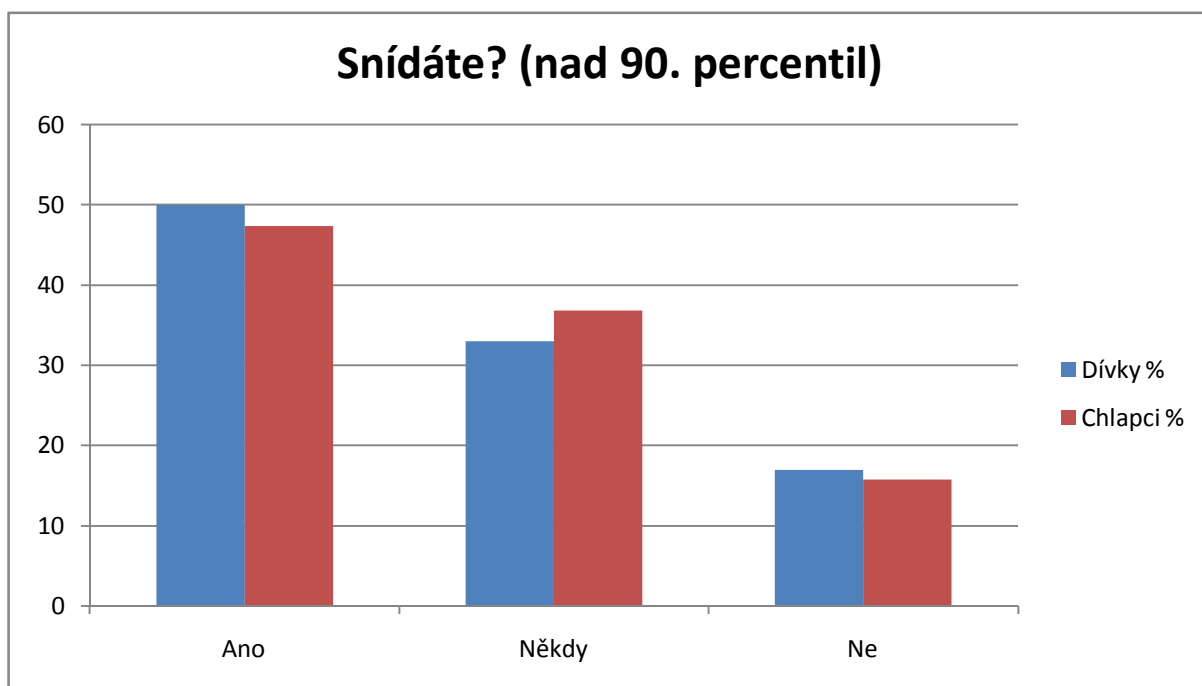
Graf 19: Jak odpovídali žáci ZŠ s BMI pod 90. percentilem na otázku zda snídají.



Počet respondentů otázky z grafu 19

	Děvčata	Chlapci
žáci ZŠ pod 90. percentil	43	40

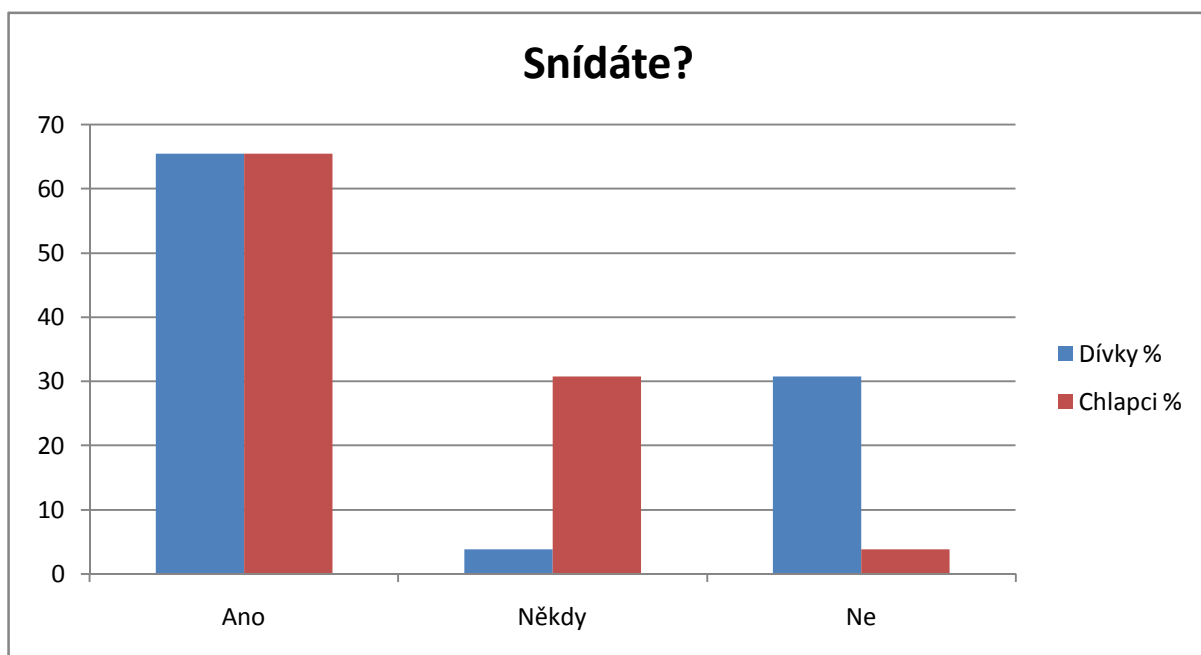
Graf 20: Jak odpovídali žáci ZŠ s BMI nad 90. percentilem na otázku zda snídají.



Počet respondentů otázky z grafu 20

	Děvčata	Chlapci
žáci ZŠ nad 90. percentil	6	15

Graf 21: Jak odpovídaly děti z lázní ve věku 7 - 14 let na otázku zda snídají.

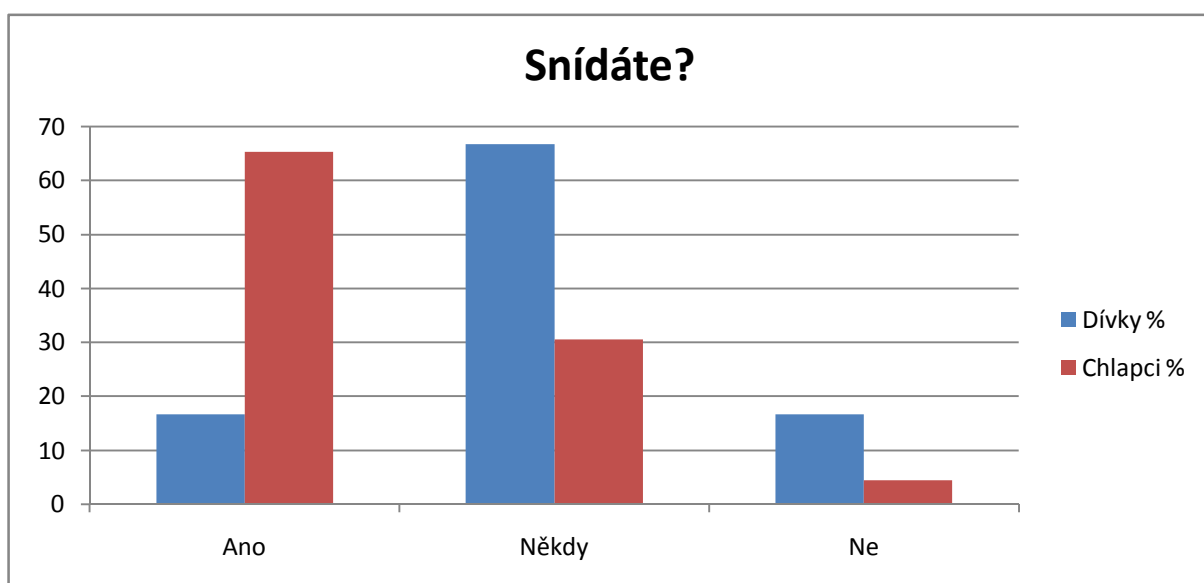


Počet respondentů otázky z grafu 21

	Děvčata	Chlapci
pacienti z lázní 7 - 14 let	26	52



Graf 22: Jak odpovídaly děti z lázní ve věku 15 - 18 let na otázku zda snídají.

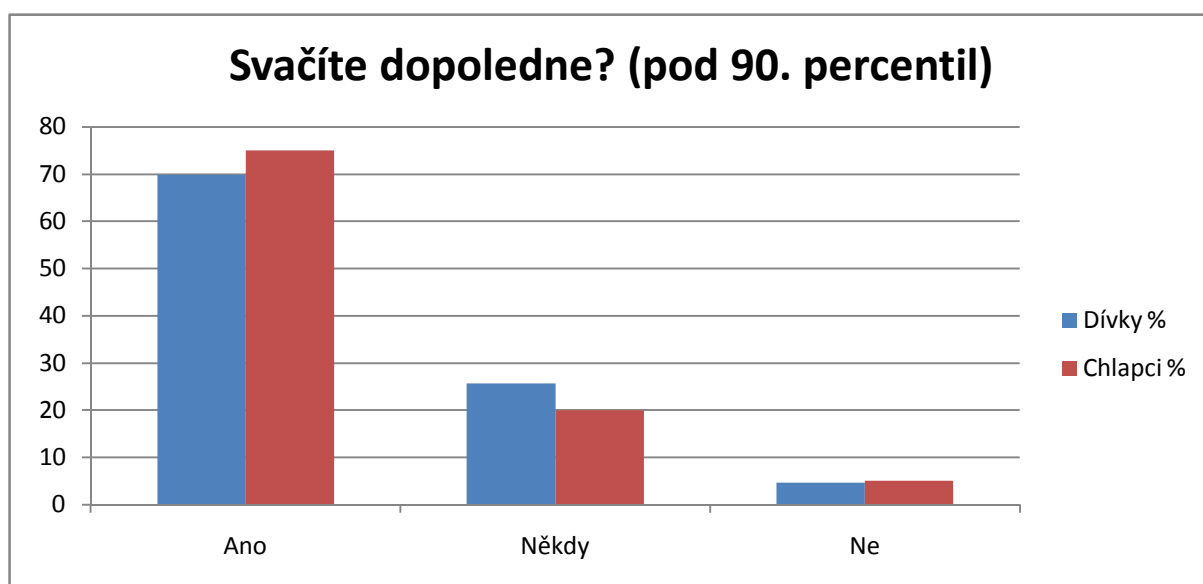


Počet respondentů otázky z grafu 22

	Děvčata	Chlapci
pacienti z lázní 15 - 18 let	6	23

Grafy 23 – 30 znázorňují procentuální zastoupení dětí dle toho, jak odpovídaly na otázku, zda svačí. Děti z lázní jsou opět rozděleny dle věku a děti ze ZŠ dle hodnot jejich percentilu.

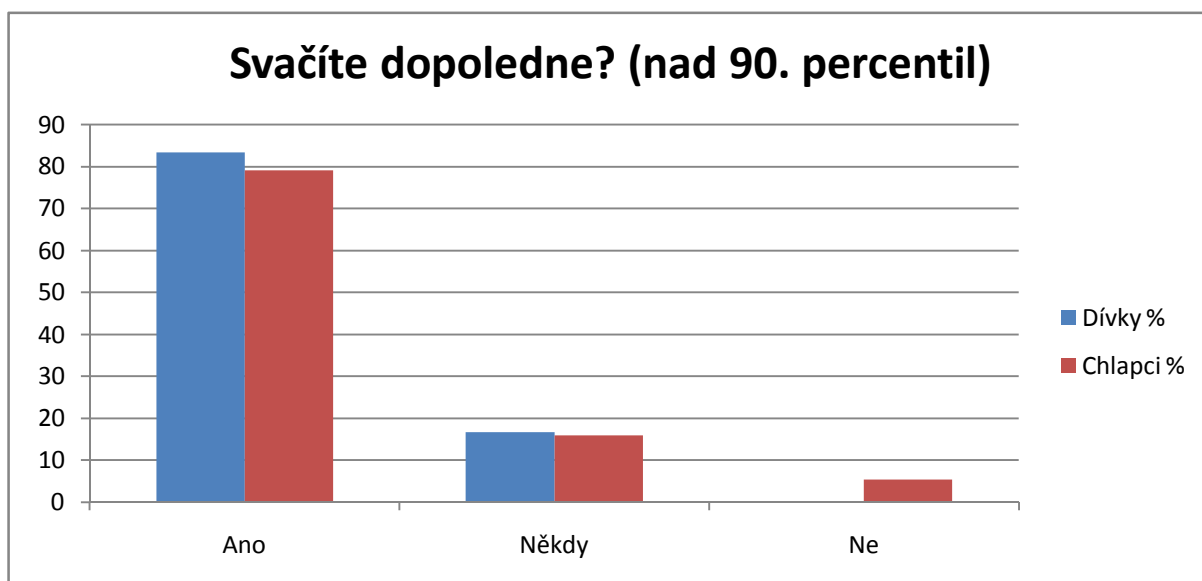
Graf 23: Jak odpovídali žáci ZŠ s BMI pod 90. percentilem na otázku zda dopoledne svačí.



Počet respondentů otázky z grafu 23

	Děvčata	Chlapci
žáci ZŠ pod 90. percentil	43	40

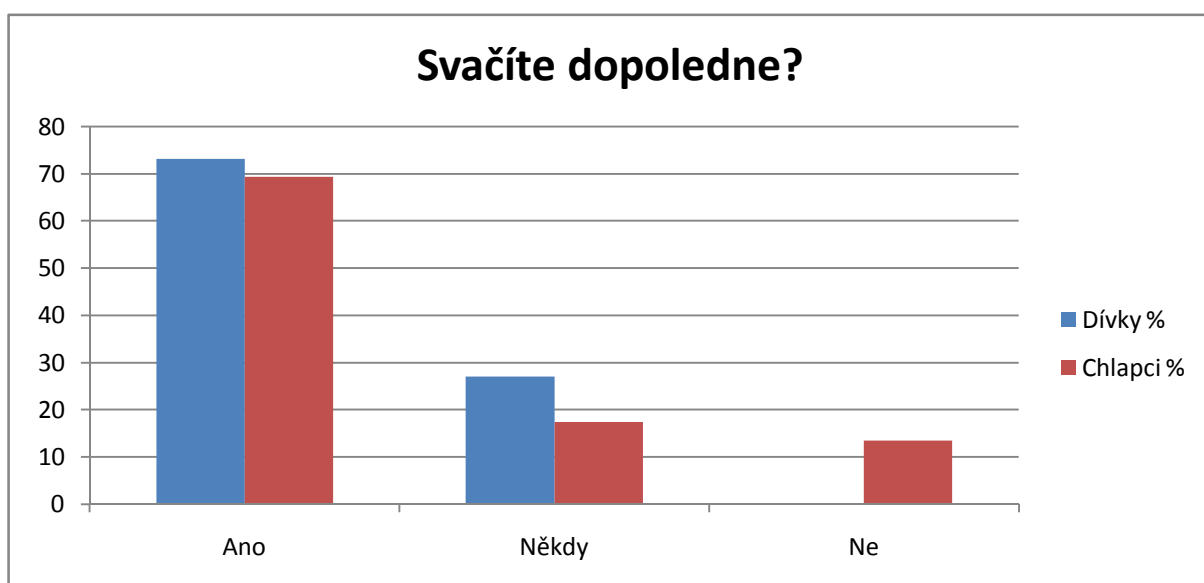
Graf 24: Jak odpovídali žáci ZŠ s BMI nad 90. percentilem na otázku zda dopoledne svačí.



Počet respondentů otázky z grafu 24

	Děvčata	Chlapci
žáci ZŠ nad 90. percentil	6	15

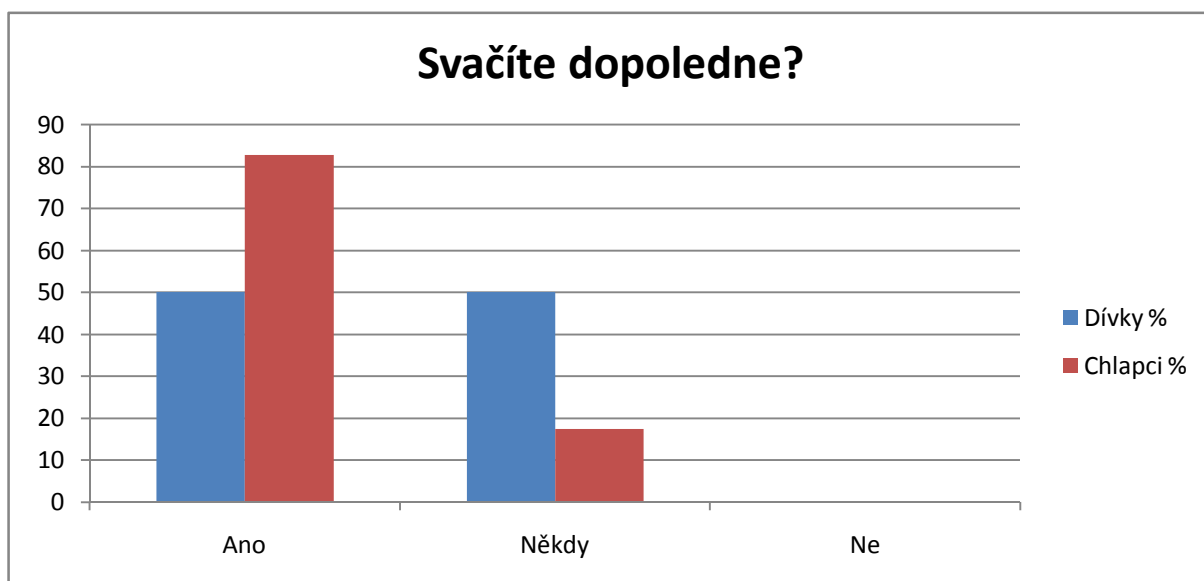
Graf 25: Jak odpovídaly děti z lázní ve věku 7 – 14 let na otázku zda dopoledne svačí.



Počet respondentů otázky z grafu 25

	Děvčata	Chlapci
pacienti z lázní 7 - 14 let	26	52

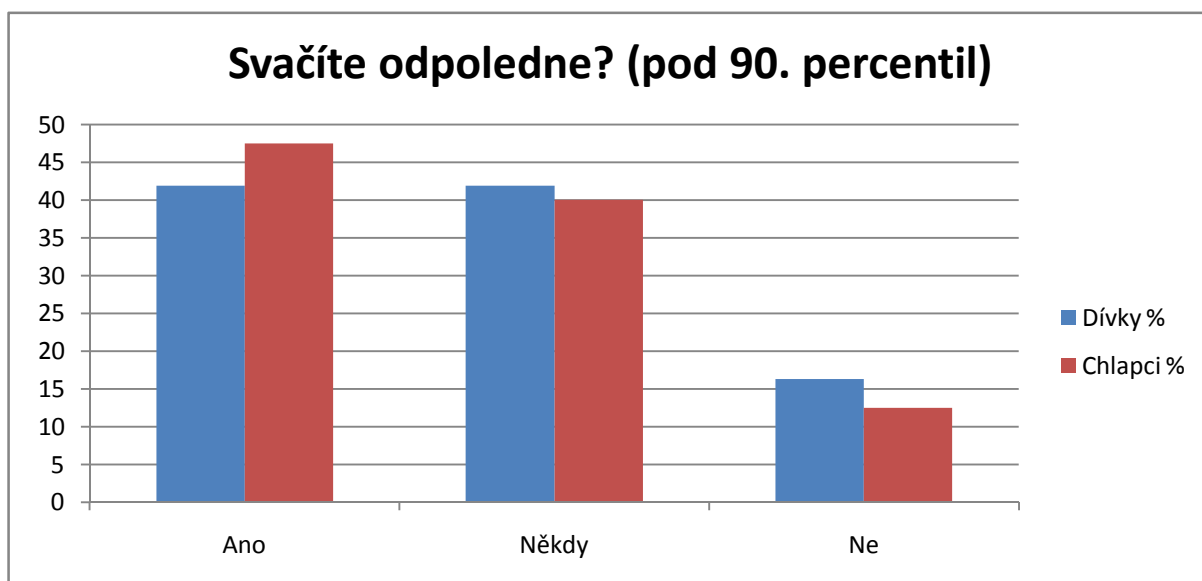
Graf 26: Jak odpovídaly děti z lázní ve věku 15 – 18 let na otázku zda dopoledne svačí.



Počet respondentů otázky z grafu 26

	Děvčata	Chlapci
pacienti z lázní 15 - 18 let	6	23

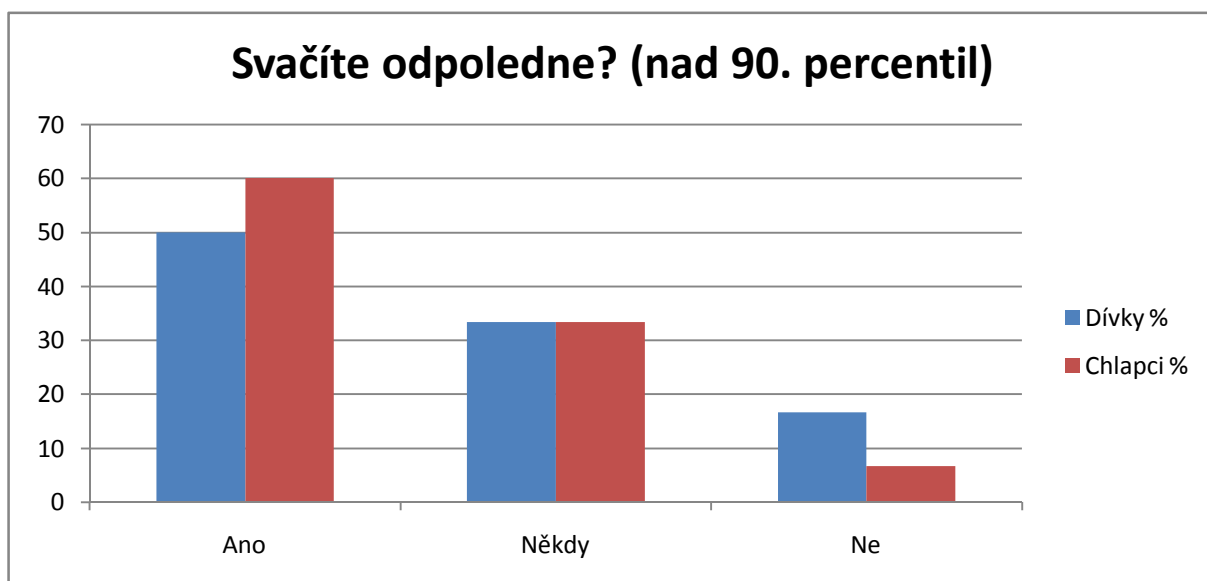
Graf 27: Jak odpovídali žáci ZŠ s BMI pod 90. percentilem na otázku zda odpoledne svačí.



Počet respondentů otázky z grafu 27

	Děvčata	Chlapci
žáci ZŠ pod 90. percentil	43	40

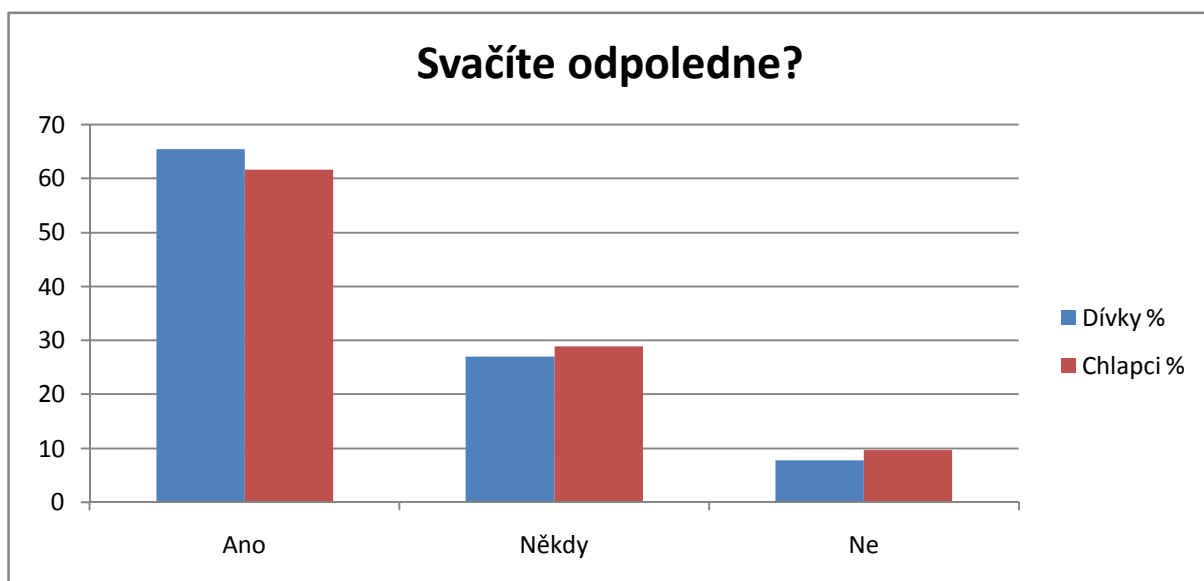
Graf 28: Jak odpovídali žáci ZŠ s BMI nad 90. percentilem na otázku zda odpoledne svačí.



Počet respondentů otázky z grafu 28

	Děvčata	Chlapci
žáci ZŠ nad 90. percentil	6	15

Graf 29: Jak odpovídaly děti z lázní ve věku 7 – 14 let na otázku zda odpoledne svačí.

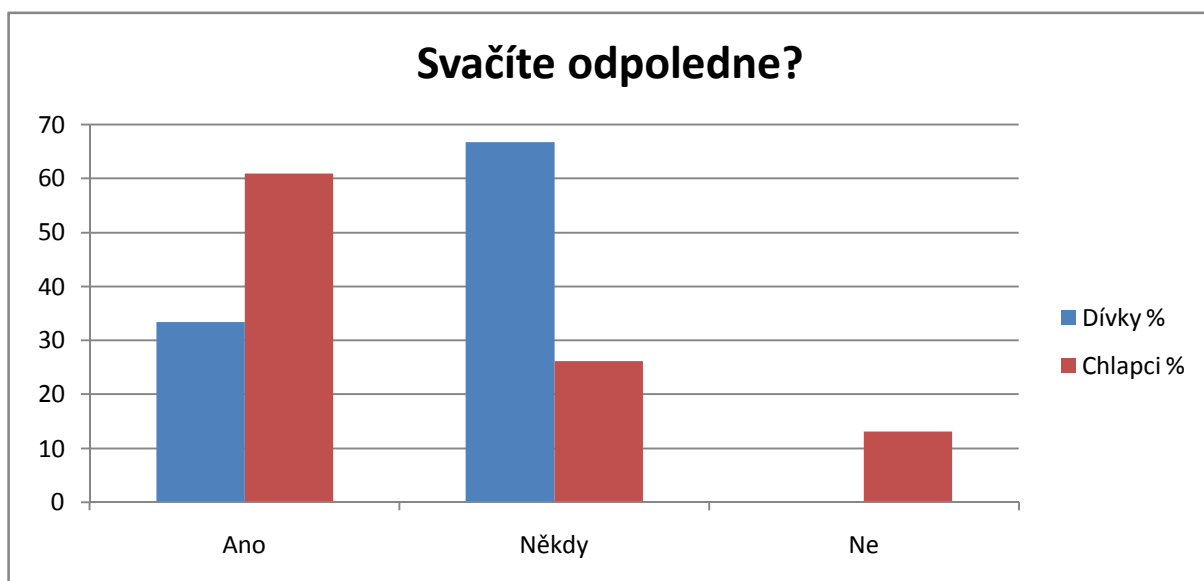


Počet respondentů otázky z grafu 29

	Děvčata	Chlapci
pacienti z lázní 7 - 14 let	26	52



Graf 30: Jak odpovídaly děti z lázní ve věku 15 – 18 let na otázku zda odpoledne svačí.



Počet respondentů otázky z grafu 30

	Děvčata	Chlapci
pacienti z lázní 15 - 18 let	6	23

## 9. Statistika

Tabulka 7: Výsledky

	(1)	(2)
	OLS	Ordered Probit
main		
pravJid	<b>0.057</b>	0.254
	<b>(0.069)</b>	(0.171)
denne	<b>-0.011</b>	-0.388
	<b>(0.088)</b>	(0.245)
vikend	<b>-0.047</b>	-0.385
	<b>(0.084)</b>	(0.205)
TriaVic	<b>-0.121</b>	-0.025
	<b>(0.088)</b>	(0.225)
obcas	<b>-0.272</b>	-0.363
	<b>(0.141)</b>	(0.432)
vek	-0.115***	0.117*
	(0.013)	(0.048)
Male	0.223***	-0.229
	(0.061)	(0.161)
Lazne		<b>0.278</b>
		<b>(0.184)</b>
_cons	2.063***	
	(0.187)	
cut1		
_cons		0.352
		(0.729)
cut2		
_cons		1.890*
		(0.737)
cut3		
_cons		3.024***
		(0.752)
cut4		
_cons		3.752***
		(0.780)
N	215	215

Standard errors in parentheses

\*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$

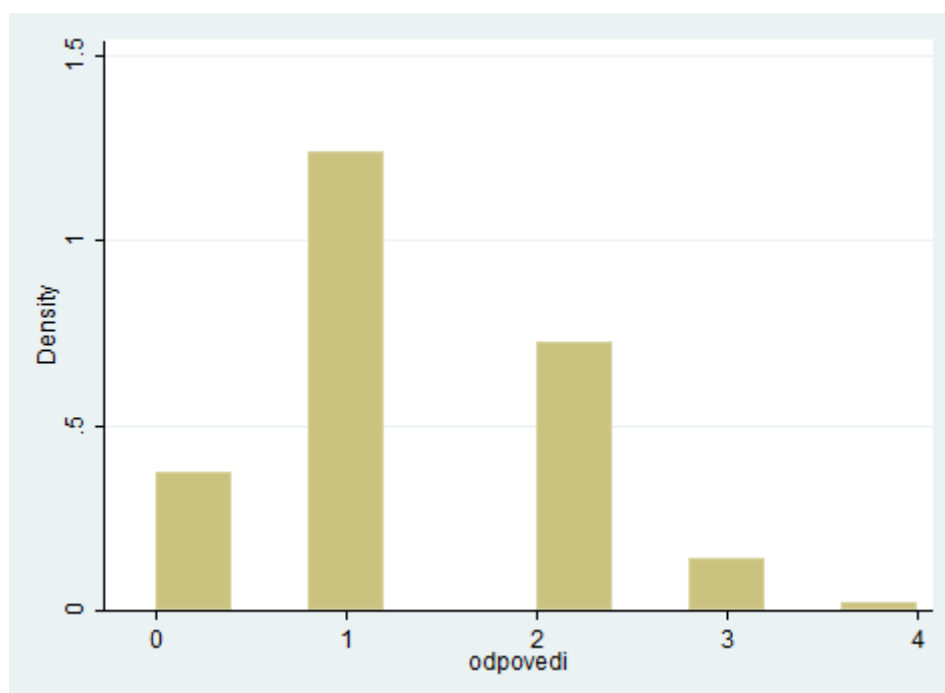
Test hypotézy H2

Test hypotézy H3

Test hypotézy H1

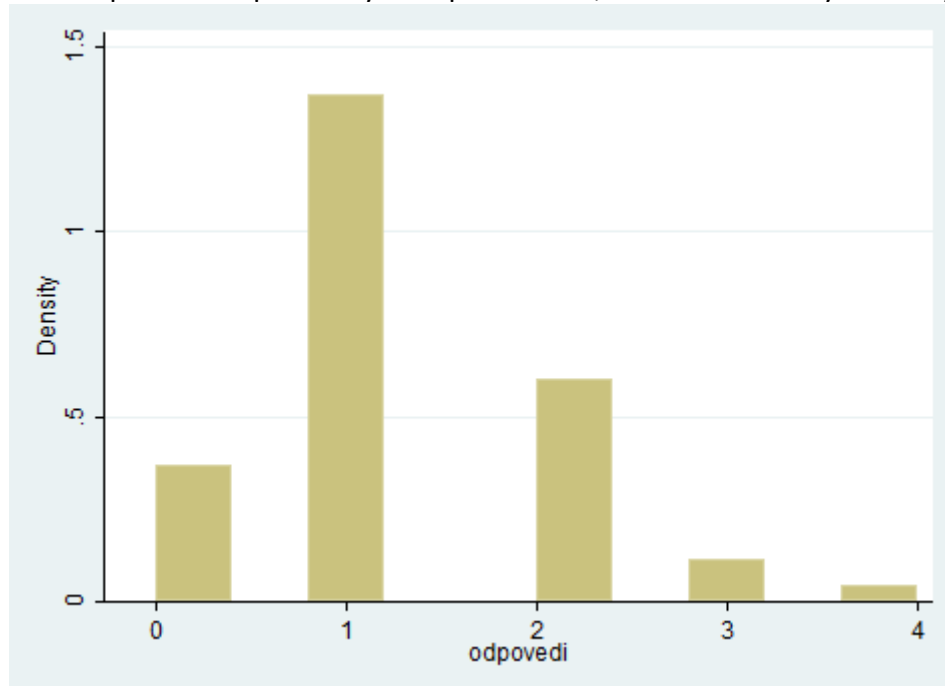
Hypotéza H1 je testována pomocí modelu ordered probit. Výsledky jsou v druhém sloupci tabulky 7. Koeficient tohoto modelu nemá přílišnou vypovídající hodnotu, vhodnější je se zaměřit na průměrné marginální efekty, které jsou reportovány v tabulce 8. Zároveň jsou k analýze přiloženy i dva grafy (graf 31, 32), které podporují výsledky statistické analýzy.

Graf 31: Četnost správně zodpovězených odpovědí dětí, které absolvovaly lázeňský pobyt



Zdroj: vlastní výpočty

Graf 32: Četnost správně zodpovězených odpovědí dětí, které absolvovaly lázeňský pobyt



Zdroj: vlastní výpočty

Tabulka 8: Marginální efekty Lázní

Pr(0 správných odpovědí)	-0,062
	(0,041)
Pr(1 správné odpovědi)	-0,035
	(0,024)
Pr(2 správných odpovědí)	0,063
	(0,042)
Pr(3 správných odpovědí)	0,024
	(0,017)
Pr(4 správných odpovědí)	0,009
	(0,008)
*Standardní chyby jsou počítány pomocí delta metody	

Hypotézy H2 a H3 jsou testovány pomocí OLS. Výsledky jsou znázorněny v tabulce 7. Robustní standardní chyby jsou uvedeny v závorce pod odhadem koeficientů. Koeficient u každé nezávislé proměnné je interpretován jako přibližná změna v pravděpodobnosti obezity při změně dané nezávislé proměnné o jednotku při konstantních hodnotách ostatních nezávislých proměnných.

Serie dummy proměnných denně, víkend, tři a více a občas zachycuje korelaci pravidelného jídla s rodinou a obezity. Proměnné vypovídají o tom, kolikrát za týden děti jedí jídlo se svou rodinou. Vynechaná kategorie je nikdy. Koeficienty všech těchto dummy proměnných poskytují tedy informaci o tom, zda existuje rozdíl v pravděpodobnosti obezity mezi výše zmíněnými dummy proměnnými a kategorií dětí, které nikdy nejedí s rodinou.

## 10. Diskuze

Z grafů 31 a 32 je patrné, že děti, které neabsolvovaly lázeňský pobyt, správně zodpověděly podobné množství otázek jako děti, které pobyt absolvovaly.

Tabulka 8 naznačuje, že děti, které podstoupily lázeňský pobyt, zodpovídají v průměru žádnou nebo jednu otázku správně s menší pravděpodobností než děti, které pobyt neabsolvovaly. Zároveň děti, které absolvovaly lázeňský pobyt, zodpovídají 2 a více otázek správně s větší pravděpodobností než děti, které pobyt neabsolvovaly. Výsledky jsou ovšem statisticky nevýznamné a rozdíly v pravděpodobnostech jsou pouze v rozmezí několika málo procent. Je tedy nepravděpodobné, že by větší počet pozorování výsledky nějak dramaticky ovlivnil.

Výsledky ukazují na mírně vyšší znalosti v oblasti výživy u dětí, které absolvovaly lázeňský pobyt. Tyto výsledky ovšem nejsou přesvědčivé a poukazují nedostatečnou edukaci v oblasti výživy a racionálního stravování na léčebných pobytech v lázních Bludov. Dle mého názoru je tedy třeba se více věnovat edukaci o složení potravin a racionální výživě v rámci redukčních dětských pobytů v Lázních Bludov, jelikož znalosti o složení potravin a zdravé výživě jsou jedním ze základních pilířů, na kterém mohou tito mladí pacienti stavět po návratu do domácího prostředí. Získání těchto znalostí rozhoduje o délce trvání efektu léčby. Pokud pacienti absolvující léčbu nezískají dostatečné znalosti o složení potravin, nebudou schopni se správně rozhodovat při jejich výběru a terapie po návratu do domácího prostředí selže.

Koeficienty u všech dummy proměnných v tabulce 7 jsou negativní, což nasvědčuje tomu, že děti, které jedí alespoň nějaká jídla s rodinou, mají menší pravděpodobnost obezity. Žádný z těchto výsledků není ovšem statisticky významný, což může být i důsledkem malé síly testu. Sílu testu by zvýšil větší počet pozorování. Samozřejmě výsledky může zkreslovat i potenciální chyba měření. Nicméně koeficienty proměnných tři a více jídel v týdnu a občasného jídla s rodinou jsou poměrně vysoké. Podle výsledků tři a více jídel s rodiči je spojen s 12 procentním poklesem v pravděpodobnosti obezity. Občasné jídlo je pak spojeno s 27 procentním poklesem v pravděpodobnosti obezity. Tyto údaje nejsou samozřejmě kauzální, jedná se o pouhé korelace, ale odhalují zajímavý vztah mezi obezitou a pravidelným jídelm v rodinném kruhu. Oba koeficienty mají ovšem poměrně vysoké směrodatné chyby, kvůli kterým jsou statisticky nevýznamné. Přesnost odhadů, a tedy snížení směrodatných

chyb, by zlepšil větší počet pozorování. Není tedy jasné, zda zde žádná spojitost není nebo zda náš test není schopen odhalit tuto spojitost. Z výsledků tedy vyplývá, že by bylo vhodné získat více pozorování a provést opětovnou analýzu. Nicméně ukazují na to, že je pravděpodobný pozitivní vliv rodinného stravování na normální hmotnost dětí. Což potvrzuje důležitost edukace rodičů a celé rodiny obézního dětského pacienta o racionální výživě a změně stravovacích návyků. Dle mého názoru by bylo vhodné v rámci léčebných pobytů pro obézní děti zavést edukační program také pro rodiče a rodinné příslušníky dětských pacientů. Toto doporučení bych zdůraznila zejména u dětí v předškolním a mladším školním věku, kde je vliv rodičů na jejich stravování nejvýraznější.

Z grafů 19 - 22 je patrné, že dívky, které trpí nadváhou nebo obezitou častěji zcela vynechávají snídani ve srovnání s dívkami s optimální váhou. Avšak statistické výsledky nepotvrdily hypotézu, že pravidelné jídlo snižuje pravděpodobnost obezity. Koeficient je kladný, což nasvědčuje pozitivnímu vlivu pravidelného jídla na obezitu, ale tento efekt je statisticky nevýznamný.

## 11. Závěr

Tento výzkum ukázal potřebu zvýšení edukace pacientů lázní na léčbu dětské obezity v oblasti složení potravin a zdravé výživy. Tyto znalosti jsou pro dětské pacienty stěžejní po návratu do domácího prostředí, kdy si již jídelní plán musí sestavit sami a sami rozhodují o vhodnosti či nevhodnosti konzumovaných potravin. Získání těchto znalostí je tedy stěžejní pro dlouhodobý efekt léčby.

Ukázal také, že jídlo ve společnosti rodiny, může mít pozitivní vliv na hmotnost, což podtrhuje význam začlenění celé rodiny obézního dětského pacienta do léčby obezity. A poukazuje na vhodnost zavedení edukačního plánu pro rodinné příslušníky v rámci léčebného lázeňského pobytu pro dětské pacienty.

Výsledky nepotvrdily hypotézu, že pravidelné jídlo snižuje pravděpodobnost obezity.



## 12. Seznam literatury

- Alberti K.G., Zimmet P., Shaw J. (2005). IDF Epidemiology TaskForceConsensus Group. The metabolic syndrome – a new world wide definition. *The Lancet*, 366(9491), 1059–1062
- Aldhoon-Hainerová I., Zamrazilová H., Dušátková L., et al. (2014) Glucose homeostasis and insulin resistance: prevalence, gender differences and predictors in adolescents.
- Aldhoon-Hainerová, I., Zamrazilová, H. (2015). Zdravotní a psychosociální komplikace obezity u dětí a dospívajících. *Pediatric pro praxi*, 16(3), 150–153
- Aschermann, M. (2004). *Kardiologie*. (1. vyd.) Praha: Galén.
- Barlow S.E. (2007). Expert committee recommendations regarding the prevention, assessment, and treatment of child and adolescent overweight and obesity: summary report. *Pediatrics*, 120(4), 164–92.
- Bays, H. E., Toth, P. P., Kris-Etherton, P. M., Abate, N., Aronne, L. J., Brown, W. V., ... & consensus statement from the National Lipid Association. *Journal of clinical lipidology*, 7(4), 304-383.
- Cummings, D. E., Frayo, R. S., Marmonier, C., Aubert, R., & Chapelot, D. (2004). Plasma ghrelin levels and hunger scores in humans initiating meals voluntarily without time- and food-related cues. *American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism*, 287(2), E297-E304.
- Diabetology and Metabolic Syndrome*, 6(1), 100.
- Fraňková, S., Pařízková, J., & Malichová, E. (2013). *Jídlo v životě dítěte a adolescenta: teorie, výzkum, praxe*. Praha: Karolinum.
- Fraňková, S., Pařízková, J., & Malichová, E. (2015). *Dítě s nadváhou a jeho problémy*. Praha: Portál.
- Guo, Y., Ma, L., Enriori, P. J., Koska, J., Franks, P. W., Brookshire, T., ... & Tataranni, P. A. (2006). Physiological evidence for the involvement of peptide YY in the regulation of energy homeostasis in humans. *Obesity*, 14(9), 1562-1570.

He, Q., & Karlberg, J. (2001). BMI in childhood and its association with height gain, timing of puberty, and final height. *Pediatric research*, 49(2), 244-251.

Holeček, M. (2006). Regulace metabolismu cukrů, tuků, bílkovin a aminokyselin. (1. vyd.) Praha: Grada.

Huang, J. S., Barlow, S. E., Quiros-Tejeira, R. E., Scheimann, A., Skelton, J., Suskind, D., ... & Xanthakos, S. A. (2013). Childhood obesity for pediatric gastroenterologists. *Journal of pediatric gastroenterology and nutrition*, 56(1), 99.

Kavey, R., Simons-Morton, D. G., de Jesus, J. (2011). Expert panel on integrated guidelines for cardiovascular health and risk reduction in children and adolescents. *Pediatrics*, 128(5), 213-256

Kral, J. G., Biron, S., Simard, S., Hould, F. S., Lebel, S., Marceau, S., & Marceau, P. (2006). Large maternal weight loss from obesity surgery prevents transmission of obesity to children who were followed for 2 to 18 years. *Pediatrics*, 118(6), e1644-e1649.

Kubová, P. (2016). Koncepce léčby dětské obezity ve Státních léčebných lázních Bludov, s.p.. Lázně Bludov, 1-12

Kytnarová, J., Aldhoon Hainerová, I., & Zamrazilová, H. (2013). Obezita v dětském věku. Praha: Institut postgraduálního vzdělávání ve zdravotnictví.

Kytnarová, J., Aldhoon Hainerová, I., Boženský, J., Divoká, J., Plášilová, I., Pařízková, J., Pastucha, D., Procházka, B., Tláškal, P., CSc., Zamrazilová, H. (2011). Obezita u dětí ,

Macáková, Z., & Burianová, K. (2007). The influence of one month complex therapy on the muscular fitness and general physical fitness of obese children. *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis Gymnica*, 37(4), 99-106.

Maes, H. H., Neale, M. C., & Eaves, L. J. (1997). Genetic and environmental factors in relative body weight and human adiposity. *Behavioral genetics*, 27(4), 325-351.

Marinov, Z., & Pastucha, D. (2012). Praktická dětská obezitologie. Praha: Grada.

materiál SZÚ, J. Vignerová a kolektiv

- Matouš, B. (2010). Základy lékařské chemie a biochemie. (1. vyd.) Praha: Galén.
- Pastucha, D. (2011). Pohyb v terapii a prevenci dětské obezity. Praha: Grada.
- Ribeiro H.L., Rauber S.B., Oliveira-Silva I., Venâncio P.E.M., Campbell C.S.G. (2017). Effects of Recreational Physical Activity during Summer Camp on Body Composition and Physical Fitness of Overweight and Obese Children. *Journal of Exercise Physiology*, 20(2), 134-143.
- Samuel, V. T. (2013). Obesity, adiposity, and dyslipidemia: a
- Singhal, V., Schwenk, W. F., & Kumar, S. (2007). Evaluation and management of childhood and adolescent obesity. In *Mayo Clinic Proceedings*. Elsevier. 82(10), 1258-1264.
- Standard léčebného plánu. *Pediatric*, 10, 1-16
- Švíglerová, J., & Slavíková, J. (2008). Fyziologie gastrointestinálního traktu. (1. vyd.) Praha: Karolinum.
- Thomas, E. L., Parkinson, J. R., Frost, G. S., Goldstone, A. P., Doré, C. J., McCarthy, J. P., ... & Bell, J. D. (2012). The missing risk: MRI and MRS phenotyping of abdominal adiposity and ectopic fat. *Obesity*, 20(1), 76-87.
- Tichý, O. (2015). Otázka týdne: Je možno léčit obezitu v lázních? [Online]. *VzpČr*, Dostupné z <https://www.vzp.cz/tiskove-centrum/otazky-tydne/lecba-obezity-lazne>
- Urbanová, Z. (2008). Můžeme ovlivnit obezitu v dětství. *Pediatric pro praxi*, 9(4), 236-239.
- Velíšek, J. (2009). Chemie potravin. (3. vyd.) Tábor: OSSIS
- Vignerová, J., Bláha, P. (2001). (2001). *Sledování růstu českých dětí a dospívajících: norma, vyhublost, obezita*; editoři: J. Vignerová, P. Bláha. Praha: Státní zdravotní ústav.
- Vignerová, J., Riedlová, J., Bláha, P., Kobzová, J., Krejčovský, L., Brabec, M., Hrušková, M. (2001) 6. Celostátní antropologický výzkum dětí a mládeže 2001. Česká republika. Souhrnné výsledky. Praha : PŘF UK, SZÚ, 2006. 238 s.
- Zlatohlávek, L. (2016). Klinická dietologie a výživa. Praha: Current Media.

Zlatohlávek, L., Urbanová, Z., Vrablík, M., Prusíková, M., & Češka, R. (2011). Sledování rizikových faktorů aterosklerózy u obézních dětí. *Czecho-SlovakPediatrics/Cesko-Slovenska Pediatrie*, 66(3), 153-155

Zlatohlávek, L. a kol. (2016). *Klinická dietologie a výživa*. (1. vyd.) Praha: Current Media, s.r.o.

### **13. Seznam použitých zkratek**

DM – diabetes mellitus

BMI – Body Mass Index

GGT - gama-glutamyltransferáza

ALT - Alaninaminotransferáza

LDL - low density lipoprotein

HDL - high density lipoprotein

VLDL - very low-density lipoprotein

TG - triacylglyceroly

KVO – kardiovaskulární onemocnění

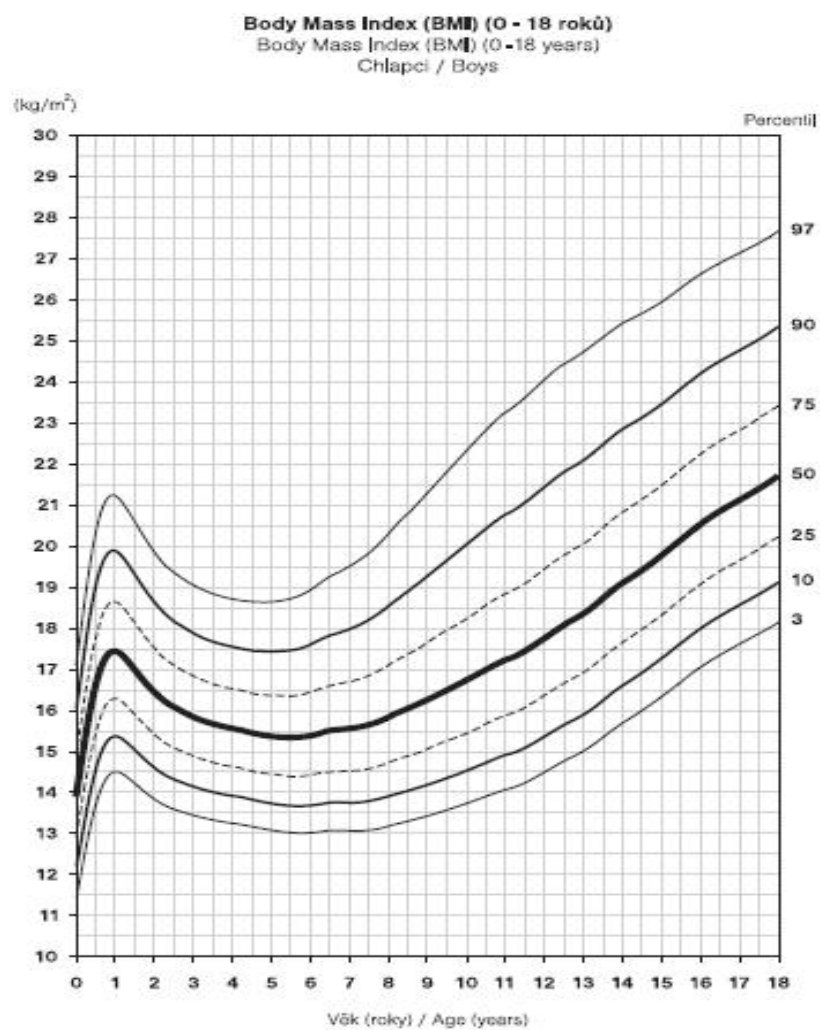
T4 - Thyroxin

TSH - Thyreotropní hormon

PYY - Peptid YY

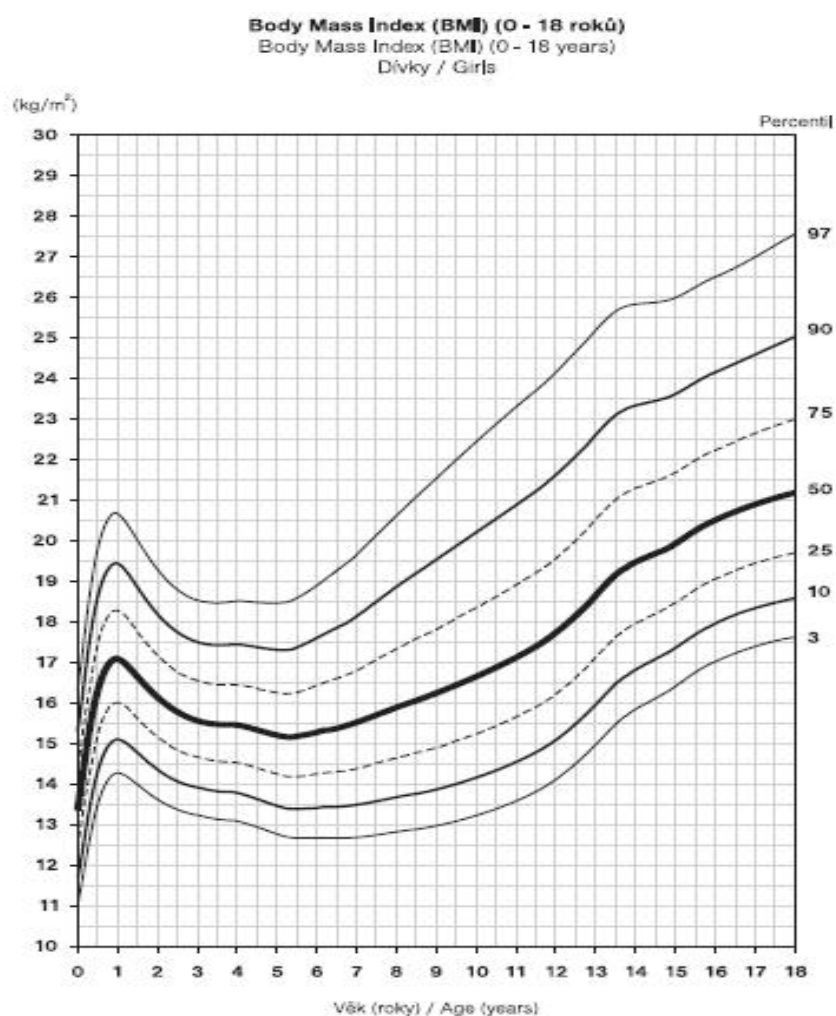
GLP - Glucagon-like peptide

## 14. Příloha 1



J. Vignerová a kolektiv

## 15. Příloha 2



J. Vignerová a kolektiv

## 16. Příloha 3

Dotazníky rozdávány dětem na pobytu v lázních.

Dobrý den, žádám Vás o vyplnění dotazníku, jehož výsledky využiji do své diplomové práce. Dotazník je dobrovolný a anonymní.

1. Váš věk
2. Vaše výška
3. Vaše váha
4. Jste muž x žena
5. Po kolikáté jste v lázních na léčbu obezity?
6. Snídáte? ANO x NE x NĚKDY
7. Pokud ANO, co?
8. Svačíte? Dopoledne ANO x NE x NĚKDY      Odpoledne ANO x NE x NĚKDY
9. Pokud ANO, co? Dopoledne:      Odpoledne:
10. Kolikrát denně jíte?
11. Kde obvykle obědváte?
12. Co obvykle obědváte?
13. Jíte doma společně s rodinou?
14. pokud ANO, jak často?      Každý den x více než 3x týdně x jen o víkendu x občas
- A jaké jídlo?      a.) snídane  
                            b.) svačiny  
                            c.) večeře
15. Jaké je vaše nejoblíbenější jídlo?
16. Uveďte podle Vás nejvhodnější potravinu popř. potraviny, která je zdrojem kvalitních bílkovin:
17. Uveďte podle Vás nejvhodnější potravinu popř. potraviny, která je zdrojem kvalitních tuků:
18. Uveďte podle Vás nejvhodnější potravinu popř. potraviny, která je zdrojem kvalitních cukrů:
19. Víte co je vláknina a její zdroje?
20. Pokud ANO, uveďte příklady:
21. Sportujete pravidelně?
22. Pokud ANO – Jak často: a.) každý den více než hodinu  
                                    b.) alespoň třikrát týdně více než hodinu  
                                    c.) méně než třikrát týdně  
                                    d.) pouze ve škole



23. Chodíte do nějakého sportovního kroužku?  
často?

24. Pokud ANO, do jakého a jak

25. Jak nejraději trávíte volný čas?

26. Kolik kusů ovoce denně sníte?

27. Kolik porcí zeleniny denně sníte?

28. Co nejvíce pijete? a.) čaj bez cukru

b.) čaj slazený

c.) limonády

d.) vodu

e.) vodu se šťávou

## 17. Příloha 4

dotazník rozdáváný dětem na základních školách.

Dobrý den, jsem studentka druhého ročníku magisterského oboru Nutriční specialista na 1. LF UK a žádám Vás o vyplnění dotazníku, jehož výsledky využiji do své diplomové práce. Dotazník je dobrovolný a anonymní.

Děkuji, Jana Opravilová

1. Váš věk

2. Vaše výška

3. Vaše váha

4. Jste dívka x

chlapec

5. Snídáte?

ANO x NE x NĚKDY

6. Pokud ANO, co nejčastěji? - Pečivo x uzeniny x mléko, mléčné výrobky x sladké

pomazánky, marmelády x ovesné vločky x sladké snídaňové cereálie (nesquik, ciniminis apod.) x ovoce, zelenina x jiné

7. Svačíte? Dopoledne:

ANO x NE x NĚKDY

Odpoledne: ANO x NE x NĚKDY

8. Pokud ANO, co nejčastěji?

- Dopoledne: ovoce, zelenina x pečivo x uzeniny x mléko, mléčné výrobky x jiné

- Odpoledne: ovoce, zelenina x pečivo x uzeniny x mléko, mléčné výrobky x jiné

9. Kolikrát denně jíte?

10. Kde obvykle obědváte? - Doma x Ve školní jídelně x Jinde

11. Jak často jíte maso? - Denně x Téměř denně (více než 5x týdně) x 1-4x týdně x Výjimečně (ne každý týden)

12. Jak často pijete mléko, kysané mléčné výrobky (kefíry apod.) nebo jogurty? - Denně x  
Téměř denně (více než 5x týdně) x 1-4x týdně x Výjimečně (ne každý týden)
13. Jak často jíte sladkosti (čokoláda, bonbony, sladké tyčinky apod.)? - Denně x Téměř  
denně (více než 5x týdně) x 1-4x týdně x Výjimečně (ne každý týden)
14. Jíte doma společně s rodinou? ANOxNE
15. pokud ANO, jak často? Každý den x více než 3x týdně x jen o víkendu x občas  
A jaké jídlo? Snídaně x svačiny x večeře
16. Jaké je vaše nejoblíbenější jídlo?
17. Uveďte podle Vás nejvhodnější potravinu popř. potraviny, která je zdrojem bílkovin:
18. Uveďte podle Vás nejvhodnější potravinu popř. potraviny, která je zdrojem tuků:
19. Uveďte podle Vás nejvhodnější potravinu popř. potraviny, která je zdrojem sacharidů:
20. Víte co je vláknina a její zdroje? ANOxNE 20. Pokud ANO, uveďte příklady:
21. Sportujete pravidelně? ANOxNE
22. Pokud ANO – Jak často: každý den více než hodinu x alespoň třikrát týdně více než  
hodinu x méně než třikrát týdně x pouze ve škole
23. Chodíte do nějakého sportovního kroužku? ANOxNE
24. Pokud ANO, do jakého a jak často?
25. Jak nejraději trávíte volný čas?
26. Kolik kusů ovoce denně sníte?
27. Kolik porcí zeleniny denně sníte?
28. Co nejčastěji pijete? čaj bez cukru x čaj slazený x limonády x vodu x vodu se šťávou x jiné
29. Drželi jste někdy dietu? ANO x NE - Pokud ano, jakou?

## 18. Příloha 5

### EVIDENCE VÝPŮJČEK

Prohlášení:

Beru na vědomí, že odevzdáním této závěrečné práce poskytuji svolení ke zveřejnění a k půjčování této závěrečné práce za předpokladu, že každý, kdo tuto práci použije pro svou přednáškovou nebo publikační aktivitu, se zavazuje, že bude tento zdroj informací řádně citovat.

V Praze, 30. 5. 2017

Podpis autora závěrečné práce

Jako uživatel potvrzuji svým podpisem, že budu tuto práci řádně citovat v seznamu použité literatury.

Jméno	Ústav / pracoviště	Datum	Podpis